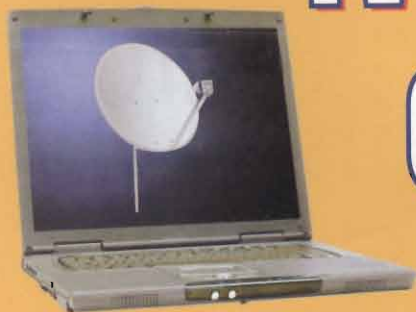
Terni Expo

Consulting Service s.r.l. - Terni
con il patrocinio
Provincia di Terni
Comune Terni
e con la collaborazione
dell'A.R.I sezione di Terni
organizza la:

2° Mostra Mercato Nazionale

"Elettronica, Informatica, Tv Sat, Telefonia e radiantismo"

Terni 11 - 12 dicembre 2004
Centro MultiMediale
ex Officine Bosco - 100 m Stazione FS
dalle ore 9.00 alle ore 19.00

Tutte le ultime novità

Per informazioni:
rivolgersi allo 0744-400522 / 0744-422698
iscrizione espositori: casella postale n. 59 - 05100 Terni
Tel. e Fax 0744-422698 Cell. 338-5412440
E-mail: venturag@aliceposta.it

I progetti

Gli approfondimenti

Le rubriche

Le monografie

Surplus DOC

FORLÌ 4·5 dicembre ore 9/18

col patrocinio del **Ministero** delle **Comunicazioni** e del **Comune** di **Forlì**

FIERA di FORLÌ · Via Punta di Ferro

The best!

rif. ELETTRONICA FLASH

DISCHI, CD USATI E DA COLLEZIONE, RADIO D'EPOCA, MOSTRE, EVENTI

PHOTO CINE VIDEO E SALA POSE GLAMOUR

Fiera dell'Astronomia e Meteorologia

CONCORSO INVENTORE ELETTRICO e ELETTRONICO

organizzazione

BLU NAUTILUS tel. 0541 439573 www.blunautilus.it

Per ottenere un INGRESSO RIDOTTO scarica il biglietto dal sito **www.blunautilus.it** o presenta questa inserzione alla cassa

Il grande Circuito di Fiere dell'elettronica & Co.

Riceviamo e pubblichiamo

Mi dovete proprio spiegare il significato delle "Due Simone" in testa alla vostra HomePage...... Lo trovo semplicemente ridicolo e fuori tema, dal momento che il sito è inerente a ben...... tutt'altra cosa.
Meditate un minino in futuro......... prima di "prostituirvi" con immagini a carattere puramente di cronaca.
Saluti

Email firmata

Per fortuna che di questo tipo di lettere ne riceviamo poche! Accettando la critica e rispettando doverosamente il pensiero del nostro lettore, mi sento in dovere di rispondere a queste affermazioni, che non condivido.
Spiego, per chi non ne fosse a conoscenza, il succedersi dei fatti: in seguito al rapimento in Iraq, da parte di un gruppo di terroristi, di due nostre connazionali (che si trovavano in quel Paese per svolgere azioni umanitarie) il nostro Presidente della Repubblica, Azeglio Ciampi durante un discorso pubblico, si rivolse agli italiani domandando di richiedere a gran voce la liberazione delle due Simona. Liberatele! era l'inequivocabile messaggio da cogliere tra le parole del nostro Presidente.
Sul sito di Elettronica Flash abbiamo perciò deciso di pubblicare, sulla pagina di apertura, un'immagine grafica con il messaggio chiaro LIBERATELE! ed un breve pensiero.
Il lettore ha ritenuto questo gesto un modo per accaparrarci la benevolenza e la stima di chi o che cosa nessuno lo sa, forse nemmeno lui!
Non era questo l'intento delle nostre azioni, né adesso né in altre occasioni. Riteniamo che certe cose vadano oltre all'elettronica, ad Internet, alle nostre fiere, ai nostri giochi.
Abbiamo dibattuto in Redazione anche il fatto se era giusto e corretto rispondere pubblicamente a questa mail o se tenere nell'ambito del rapporto epistolare la risposta. A confermare la nostra buona fede abbiamo deciso di rispondere al lettore sulla rivista.
E mediterei anche sull'uso del termine 'prostituirsi'. Verifichi pure sulla nostra rivista i nomi degli Autori, l'elenco degli inserzionisti e la quantità di pagine di pubblicità e trarrà da solo le conclusioni. Elettronica Flash è FONDAMENTALMENTE CONTROCORRENTE. Ha iniziato due anni fa esatti una rivoluzione nell'ambito delle riviste di settore portando una ventata di novità, di colore, di innovazione. Controlli quanti progetti di alimentatori, per esempio, abbiamo pubblicato per riempire pagine, quale numero di articoli abbiamo proposto, qual è l'età media dei nostri Autori, gli argomenti trattati e quanti ne riproponiamo da riviste già uscite all'estero.

*****

Tornando invece all'editoriale di Ottobre sulle fiere abbiamo ricevuto parecchi pareri sull'argomento. Molti hanno scritto chiedendo se fosse possibile avere una prevendita dei biglietti di ingresso alle manifestazioni per evitare le lunghe code ai botteghini. Qualche organizzatore di più di una manifestazione potrebbe proporre un carnet di biglietti da utilizzare nell'arco dell'anno. Scriveteci le vostre opinioni.

73 de Lucio

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA snc

viale Gorizia, 16/20 - C.P. 34 - 46100 MANTOVA
tel. 0376.368923 - fax 0376.328974 - E-mail: vielmn@tin.it

VENDITE RATEALI SU TUTTO IL TERRITORIO (salvo approvazione della finanziaria)

YAESU

VX-7R
Il VX-7R ha ridottissime dimensioni. Doppio ricevitore: 4 modi di ascolto (V-V / U-U / V-U / GEN-HAM) Resistente immersione nell'acqua fino ad 1 m. per 30 min.

FT-897D
Ricetrasmettitore trasportabile HF/50/144/430MHz
Dimensioni ridotte - Elevata potenza RF: 100 Watt HF/50MHz, 50 Watt 2m, 20 Watt 70cm (AC o 13,8Vcc) o 20 Watt (con batteria Ni-Mh)

FT-857D
Ricetrasmettitore veicolare HF/ 50/ 144/ 430MHz di dimensioni ridotte, potenza RF: 100 Watt HF/50MHz, 50 Watt 2m, 20 Watt 70cm - modi: USB, LSB, CW, AM, FM, Packet (1200/9600Bps)

ICOM

IC-R5
100kHz - 1309.995 MHz
AM, FM, WFM
Programmabile da PC
1250 canali di memoria

IC-2725E
Ricetrasmettitore veicolare 50W-35W doppia banda. Ricezione simultanea nelle bande VHF/VHF, UHF/UHF e VHF/UHF

IC-E90
Tribanda portatile ultracompatto e robusto, splash-proof JIS 4, 50 MHz, VHF, UHF e ricezione da 0.495 a 999.990 MHz

VX-120
100kHz a 1,3GHz
in AM, FM
(N e W)

TH-K2E
Pesa solo 355g (con batteria NiMh Pb-43N), è stato creato dando la priorità alla convenienza. Display alfanumerico retroilluminato per tutti i modelli.

KENWOOD

TM-D700E
144-146 e 430-440 MHz, 50 W (VHF) 35 W (UHF), modo FM, doppia ricezione V-UHF, ampio display LCD CTCSS a 38 toni + tono 1750 Hz + DCS 104 toni, 200 memorie. TNC entrocontenuto per packet 1200 - 9600 bps, modalità APRS, ingresso dedicato per GPS secondo NMEA-0183.

SAREMO PRESENTI ALLA FIERA DI VERONA

Telecom POWER SUPPLYES

AV-825-M

AV-2015

AV-6035

AV-6055

MODEL No.	AV-825-M	AV-2015	AV-2025	AV-6035	AV-6045	AV-6055
Imput voltage	AC-220V / 240V					
Output voltage	DC-9V / DC-16V Adjustable					
Output current	Norm. 20A Max. 25A	Norm. 12 A Peak 15A	Norm. 20A Peak 25A	Norm. 30A Peak 35A	Norm. 40A Max 45A	Norm. 50A Max 55A
System	SWITCHING MODE					
Cooling system	CONTINUOUS FAN COOLING					
Fuse	4A/220V	3A/220V	4A/220 V	10A/220 V	10A/220 V	12A/220 V
Weight/kg	0,9 kg	0,8 kg	0,9 kg	3,5 kg	3,5 kg	4,0 kg
Size/mm	147x51x140	126x96x140		240x140x280		

PREAMPLIFICATORE VALVOLARE VIBROCLEAN

Luciano Burzacca

Espressamente concepito per l'ampli valvolare già pubblicato (EF Dic2002 n.222), può essere adattato a qualsiasi finale permettendo di ottenere, oltre l'effetto tremolo, suoni puliti e brillanti

Il preamplificatore per gli strumenti musicali è senza dubbio la parte fondamentale in un sistema di amplificazione perché permette di "formare" il suono, di manipolarlo a piacimento per ottenere le timbriche desiderate, siano esse originali o simili a quelle del "guitar-hero" preferito. È in esso che si trovano i comandi di gain, toni, volume per dare grinta o selezionare le armoniche da amplificare per colorare il segnale. Il preamplificatore Rock 70 già pubblicato in questa rivista svolge egregiamente il suo compito con il finale, anch'esso pubblicato, basato sulle El84. Si può tuttavia avere la necessità di aggiungere qualche marcia in più per i suoni puliti; per questo propongo un nuovo pre che potrà essere benissimo affiancato al precedente senza problemi di alimentazione.

Naturalmente questo nuovo progetto può avere anche una alimentazione autonoma, quindi non dovrebbe creare molti problemi di cablaggio a chi ha assemblato il precedente progetto o a chi lo volesse costruire per altri abbinamenti.

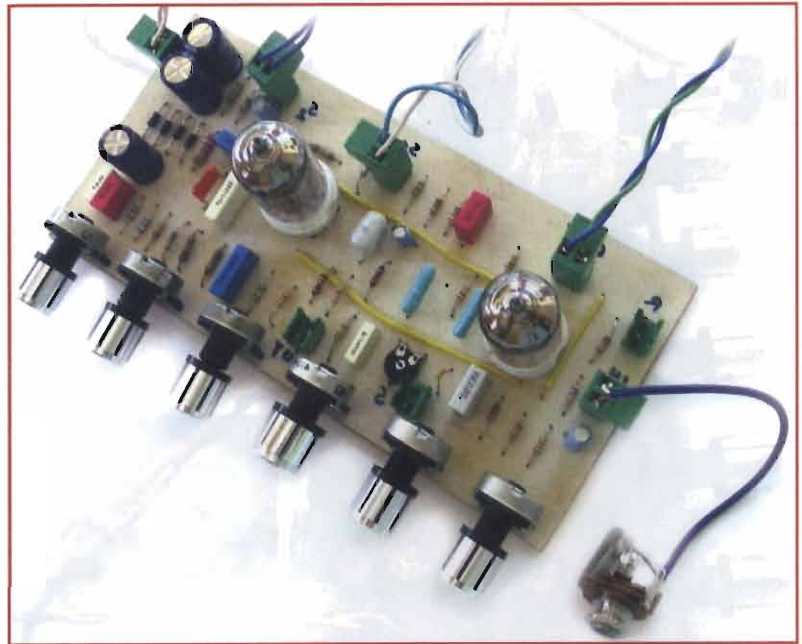
Schema elettrico

Il circuito è abbastanza semplice: due triodi per il trattamento del segnale diretto, un triodo per il "re-

DISTINTA COMPONENTI

R1 = 68kΩ
R2 = 1 MΩ
R3 = 100kΩ
R4 = 1,5kΩ
R5 = 100kΩ
R6 = 120kΩ
R7 = 10kΩ
R8 = 150kΩ
R9 = R10 = 470kΩ
R11 = 470kΩ trimmer
R12 = 100kΩ
R13 = R14 = 47kΩ
R15 = 100kΩ
R16 = 220kΩ
R17 = 1,5kΩ
R18 = 56kΩ
R19 = R20 = 560kΩ
R21 = 4,7kΩ
R22 = 560kΩ
R23 = 100kΩ
R24 = 150kΩ
R25 = 150kΩ
R26 = 39kΩ
R27 = 1kΩ 1W
R28 = 10kΩ 1W
C1 = 22µF 25V
C2 = 220µF
C3 = 10µF 400 V
C4 = 270pF
C5 = 10µF
C6 = 22µF 400 V
C7 = 10µF
C8 = 22µF 400V
C9 = 22µF 400V
C10 = 22µF
C11 = 10µF
C12 = 47µF 400V
C13 = 47µF 400V
C14 = 100µF
C15 = 220µF
C16 = 10µF 25 V
C17÷C19 = 22µF 450V
P1 = P2 = 220kΩ Log
P3 = 470kΩ Log
P4 = P5 = 1MΩ Lin
P6 = 100kΩ Log
T1 = Primario 220V; 1° secondario= 240-280V , 200mA; 2° secondario= 6,3V 1A
PS1 = pulsante normalmente aperto
LP = minilampada 220V
S1 = S2 = interruttori a pedale
S3 = interruttore di rete

turn" dell'effetto eco o riverbero, un triodo per l'oscillatore di tremolo, il quale modula in ampiezza il segnale generando l'effetto di variazione ritmica del volume a frequenza infrasonica. In molti amplificatori del passato tale effetto veniva chiamato vibrato ma il termine non è corretto perché il vibrato è una modulazione sulla frequenza del segnale e può essere ottenuto solo con linee di ritardo.

V1A amplifica ed equalizza il segnale all'ingresso. Con S1 chiuso C1 risulta collegato direttamente a massa e l'equalizzazione è di tipo classico, con una giusta dose di frequenze basse, medie e alte. Aprendo S1, il segnale viene equalizzato solo da C2 e, ovviamente anche da R4. Pertanto, essendo tale condensatore di basso valore, vengono attenuate sensibilmente le frequenze medio-basse lasciando le più acute inalterate (effetto bright). Se si ritiene questo controllo non necessario si possono omettere C2 e R5, collegando C1 direttamente a massa.

Il controllo dei toni è semplice ma molto efficace; pur non prevedendo il controllo dei medi si può intervenire su di essi modificando R7. Il suo aumento enfatizza proprio questa sezione di frequenze.

Seguono un mixer passivo per la mandata e il ritorno del segnale all'effetto esterno desiderato e il controllo di volume. Il gain non è

ogni doppio triodo 12 AX7 consuma 300mA sui contatti alimentati a 6,3V. Per un'alimentazione separata occorrerà montare tutti i componenti dello schema facendo attenzione alla tensione di lavoro dei condensatori che non deve essere inferiore a quella indicata. Tutti i fili di alimentazione vanno disposti ordinatamente e la presa di massa deve essere efficace. Non bisogna dimenticare che i condensatori elettrolitici rimangono carichi per ore anche a circuito spento. Pertanto se si deve intervenire con le mani o con il saldatore sul circuito verificare prima che siano scarichi, oppure scaricarli a massa con una resistenza di valore non troppo piccolo (ad esempio 47kΩ). Le tensioni sul circuito, come si può vedere nello schema (con un'alimentazione a 280V AC) possono fare piuttosto male!

luciano.burzacca@elflash.it

previsto perché il circuito non è concepito per la distorsione ma essenzialmente per i suoni puliti. Con il controllo di volume al massimo si ha comunque un leggero "crunch" soprattutto sui bassi, che può risultare utile in alcune esecuzioni.

L'effetto tremolo viene prodotto da un oscillatore (V2B) che genera una tensione sinusoidale variabile, tramite il controllo di "Speed", da qualche Hz a poco meno di 10Hz. La tensione oscillante è variata in ampiezza dal controllo "Depth" e filtrata da una rete RC per modulare il guadagno del triodo V2A. Per abbattere drasticamente la pulsazione dovuta all'oscillatore è necessario sommare la stessa, ma opposta di fase, a quella uscente da V2A. Le resistenze R13 e R14 sommano quindi le due pulsazioni. opposte di fase, rendendole praticamente inaudibili. Anche il condensatore di ingresso sul circuito del finale ha un ruolo nell'annullare la pulsazione: infatti il suo valore (che è di 10μF) è tale da abbattere tutte le frequenze infrasoniche. Se si collega questo pre ad un finale diverso e si nota che il cono oscilla visibilmente avanti e indietro significa che il valore del condensatore di ingresso è troppo alto: occorrerà abbassarlo almeno fino a 15μF, considerando però che diminuirà la profondità dei bassi.

L'effetto può essere inserito o disinserito con S1 che dovrà essere azionato col piede. In parallelo a S1 si può collegare il pulsante PS1, sempre azionabile col piede, per inserire l'effetto per brevi periodi, anche su singole note lunghe. Naturalmente il controllo on/off del tremolo non altera minimamente né il tono né il livello medio del segnale, in altre parole l'effetto per quanto riguarda la timbrica è perfettamente "trasparente".

Alimentazione

Volendo utilizzare l'alimentazione del finale sopra citato si collegherà il filo dell'alta tensione al punto previsto, omettendo R28, C19, C18, R27, C17. In questo caso però si dovrà controllare la potenza del trasformatore, soprattutto per quanto riguarda i filamenti: si ricorda che

Trasmettitore CW a valvole
per i 40m da 9W

Renato Morganti

PREFAZIONE

Con il trasmettitore in CW che viene di seguito descritto inizia la presentazione di una serie di apparecchi semplici ed utili che E.F. vuole proporre agli sperimentatori che ancora si dilettano nell'autocostruzione e a quei Lettori che finora se ne sono astenuti per una sorta di repulsione, dovuta alle difficoltà di varia natura che inevitabilmente incontra chiunque si accinga per la prima volta a realizzare un circuito elettrico.

Le caratteristiche peculiari dei progetti che verranno di volta in volta proposti sono le seguenti:

- *non richiedono particolare esperienza, quindi sono accessibili a tutti;*
- *impiegano componenti facilmente reperibili;*
- *i circuiti non sono critici quindi il risultato è assicurato;*
- *l'impegno ed il costo delle realizzazioni sono decisamente contenuti;*
- *la messa a punto degli apparecchi non richiede strumentazione particolare né difficili procedure di taratura.*

foto1: il progetto completo. In basso l'alimentatore, di cui parleremo in seguito

Al trasmettitore che presentiamo in questo numero farà seguito il relativo ricevitore, un modulatore AM, un alimentatore da laboratorio per apparecchi a valvole, un preamplificatore audio, un finale Hi-Fi di potenza per versioni stereo e mono, e via di seguito.

Questa serie potrà essere ampliata da progetti suggeriti dai Lettori e in ogni caso assicuriamo la nostra disponibilità completa per assistere i meno esperti nel lavoro di assemblaggio e risolvere le eventuali difficoltà o problemi che dovessero sopraggiungere durante la realizzazione, al fine di garantire a tutti un felice completamento dell'opera intrapresa e risultati certi.

I nostri tecnici saranno a Vostra disposizione per qualunque delucidazione o chiarimento, utili ad eliminare eventuali dubbi o incertezze.

Trasmettitore CW per 7MHz-9W

Per chi si accinge a conseguire la patente di radioamatore o per chi ne è già in possesso ma vuole autocostruirsi un trasmettitore semplice e versatile, dal funzionamento sicuro e con costo contenuto, presentiamo questo trasmettitore in CW per i 40 metri.

Il trasmettitore che vi propongo può essere rappresentato schematicamente col sistema a blocchi di **figura 1**, in cui sono indicati i seguenti stadi:

1. **oscillatore**, cioè un generatore di tensione oscillatoria a radiofrequenza;
2. **amplificatore R.F.** (a radio frequenza), che amplifica la tensione oscillatoria proveniente dall'oscillatore e l'irradia attraverso il circuito d'antenna;
3. **alimentatore**, che provvede a fornire agli stadi precedenti la corrente di accensione dei filamenti dei tubi V1 e V2, la tensione anodica per le placche di detti tubi e quella di polarizzazione positiva della griglia schermo del pentodo amplificatore.

Nella rappresentazione di **figura 1** sono stati omessi altri stadi che si rendono indispensabili in emittenti di grande potenza (100-500 W) come, ad esempio, lo stadio separatore che è intermedio tra oscillatore e amplificatore R.F. ed ha lo scopo di impedire che l'oscillatore sia influenzato dalle oscillazioni che si verificano per effetto delle variazioni di carico del pi-greco (o a causa del ritmo di modulazione B.F. se lo stadio V2 fosse modulato in ampiezza). Nelle emittenti di grande potenza occorrono anche più alimentatori separati.

Quello sintetizzato in **figura 1** e di cui la **figura 2** riporta lo schema elettrico completo, è un semplice trasmettitore per dilettanti che si avvale di tubi di facile reperibilità (ad esempio, anche presso la redazione di EF, 051.325004) così come tutti i componenti passivi impiegati a corredo. Le valvole usate in questo trasmettitore sono il triodo 6C4 ed il pentodo 1613 (equivalente alla VT175), delle quali vengono riportate in **tabella 1** le principali caratteristiche.

tabella 1

TUBO	6C4	1613
Tensione accensione	6,3 V	6,3 V
Corrente accensione	0,15A	0,7A
Dissipazione anodica max	5 W	10W
Tensione di placca max	350V	350V
Tensione di schermo (G2)	----	275 V / 10 mA
Dissipazione G2 max	----	2,5 W
Corrente anodica max (cl. C)	25 mA	50 mA
Potenza di pilotaggio (G1)	0,35 W	0,22 W
Potenza d'uscita	5,5 W a 54 MHz	9 W a 45 MHz
Alimentazione di placca (cl. C)	359 V/25 mA	350 V/50 mA
Polarizzazione di G1 (cl. C)	- 27 V/7 mA	- 35 V/3,5 mA
Polarizzazione di G2 (cl. C)	-----	200 V/10 mA
Resistenza di G2	-----	20 kΩ

Come funziona

Il funzionamento della valvola triodo 6C4 è molto semplice: si tratta di uno stadio autooscillante controllato a quarzo con circuito L-C in parallelo sulla placca. L'induttanza della bobina L1, di circa 12µH, forma con la capacità variabile CV1 in parallelo, di circa 34 pF, un circuito accordato sui 7 MHz.

La resistenza da 1800 Ω/2W in serie al circuito oscillante serve da limitazione della tensione di placca della 6C4, mentre il condensatore posto sul lato freddo del circuito L-C ha lo scopo di cortocircuitare la RF verso massa, impedendone la circolazione sulla rete di alimentazione. Il condensatore C1 sul catodo della 6C4 costituisce il ritorno a massa della RF e quindi ne impedisce la circolazione sui collegamenti del tasto telegrafico.

L'accoppiamento con la griglia controllo della V2 (1316) è realizzato capacitivamente tramite condensatore da 100pF/400V. La valvo-

figura 1 - schema a blocchi del progetto

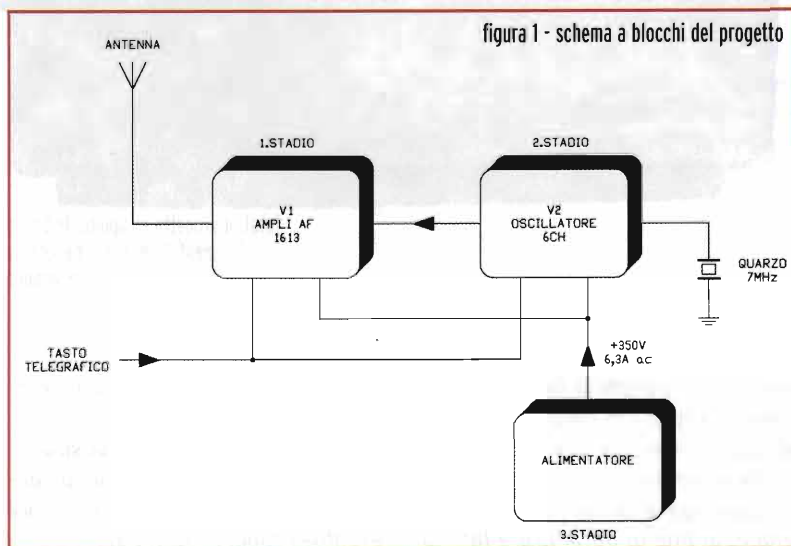
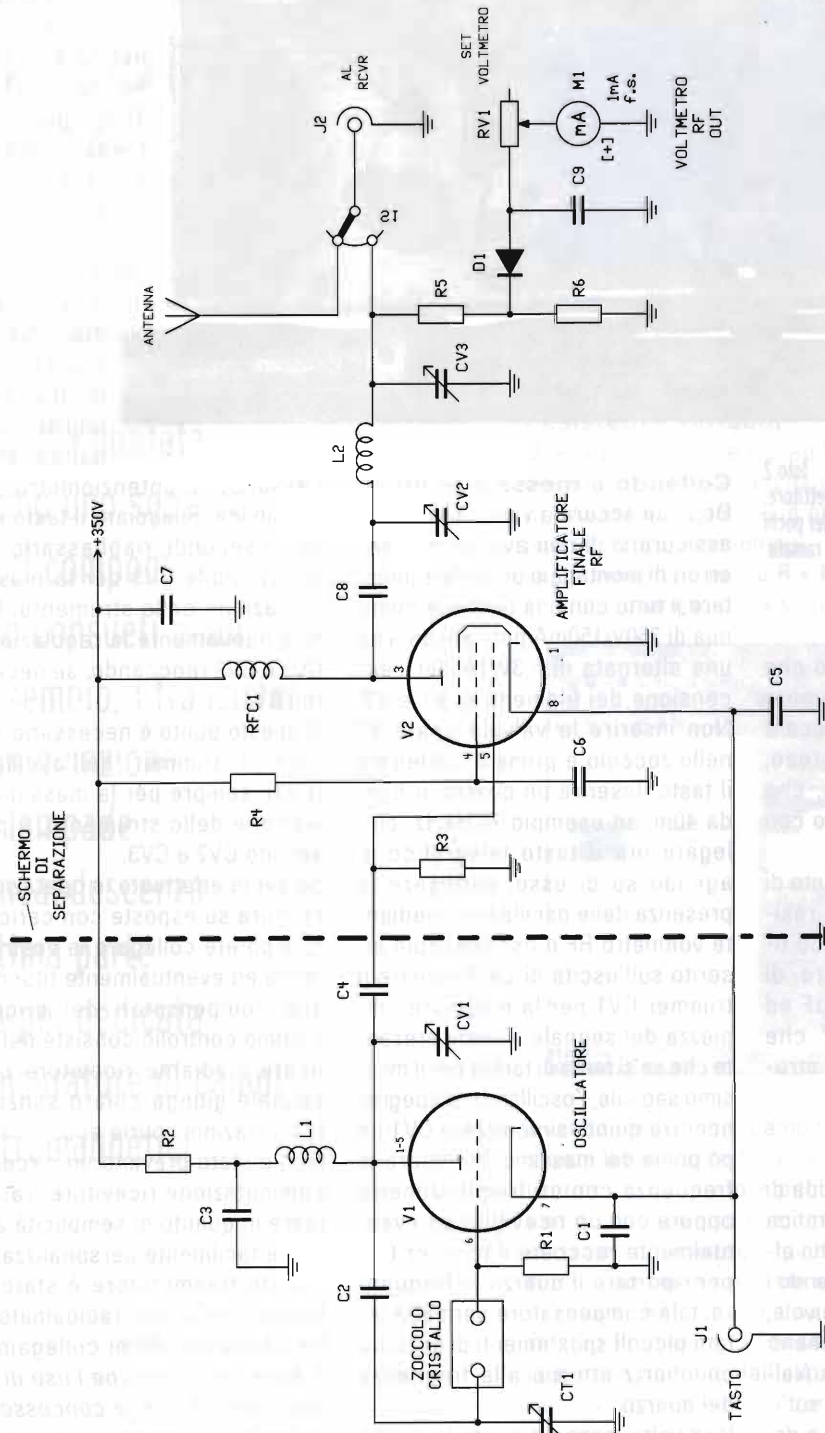



figura 2 - schema elettrico del trasmettitore e distinta componenti

DISTINTA COMPONENTI

R1 = 47kΩ - 05W
R2 = 1,8kΩ - 2W
R3 = R4 = 22kΩ - 0,5W
R5 = R6 = 4,7kΩ - 0,5W
RV1 = 100kΩ potenz.
C1 ÷ C3 = 0,01μF/400V

C4 = 100pF/400V
C5 = C6 = C7 = C9 = 0,01μF/400V
C8 = 1000pF 1kV
CT1 = trimmer 3-30pF
CV1 = 140pF
CV2 = 250pF
CV3 = 1000pF

D1 = 1N4148
L1 = 10μH 50 spire filo rame smaltato Ø 0,02mm su supporto ceramico
L2 = supporto ceramico come per osc. 45 spire filo smaltato Ø 0,04mm
RFC1 = 2,5mH (National R-50)

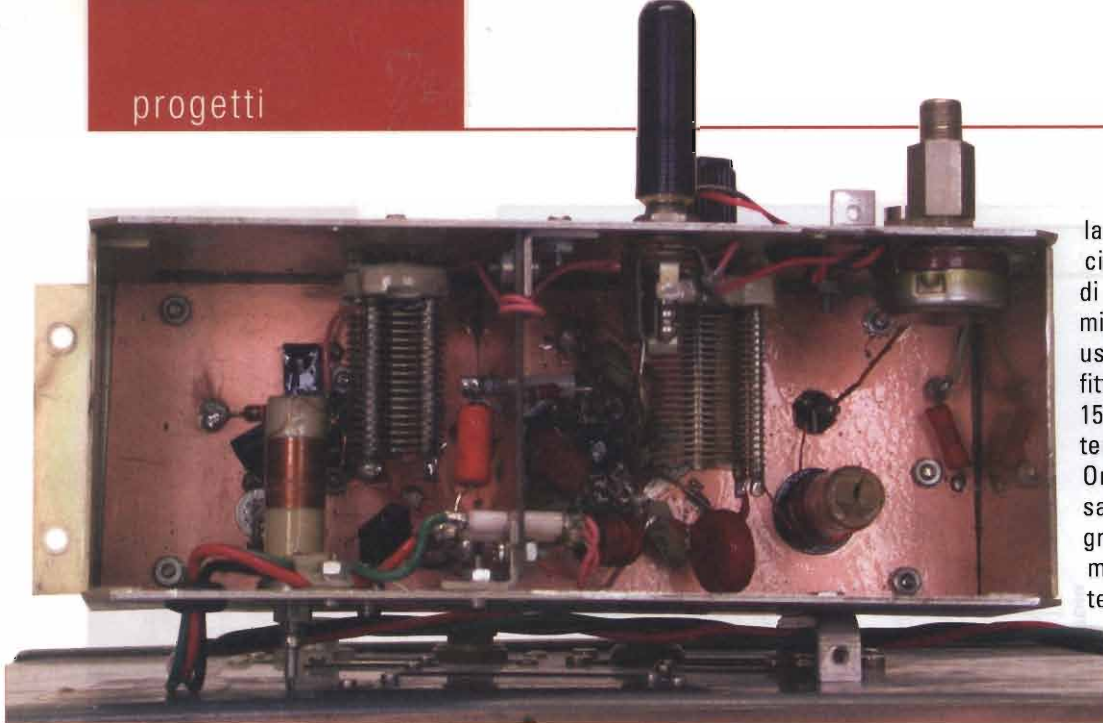



foto 2
L'interno del trasmettitore.
Da notare il semplice assemblaggio dei pochi componenti su di una basetta ramata.

la V2 è un pentodo metallico che amplifica il segnale proveniente dall'oscillatore. Sulla sua placca è presente un circuito a pi-greco, detto anche circuito Collins, che permette l'ottimo adattamento con il "carico antenna".
Sull'uscita vi è inoltre un circuito di rivelazione formato da due resistenze da 4700Ω/1W con diodo tipo 1N4148, un condensatore di blocco verso massa da 0,1μF ed un potenziometro da 1MW che permette il settaggio dello strumento da 1mA f.s.

Il montaggio

Le foto possono servire da guida di massima per la realizzazione pratica del circuito. I collegamenti vanno effettuati da punto a punto sfruttando i terminali degli zoccoli delle valvole, del quarzo e degli altri componenti più ingombranti fissati al telaio. Nella maggior parte dei casi sono sufficienti i reofori delle resistenze e dei condensatori per realizzare le connessioni, che in ogni caso devono essere più corte possibili, onde evitare accoppiamenti indesiderati.

Collaudo e messa a punto

Dopo un'accurata verifica al fine di assicurarsi di non aver commesso errori di montaggio occorre alimentare il tutto con una tensione continua di 350V/150mA per l'anodica ed una alternata di 6,3V/1A per l'accensione dei filamenti di V1 e V2. Non inserire la valvola finale V2 nello zoccolo e prima di collegare il tasto. Inserire un quarzo in banda 40m, ad esempio 7025kHz; collegare ora il tasto telegrafico e, agendo su di esso, verificare la presenza delle oscillazioni mediante voltmetro RF o oscilloscopio inserito sull'uscita di C4. Regolare il trimmer CV1 per la maggiore ampiezza del segnale. Tenete presente che se si tenta di tarare per il massimo segnale, l'oscillatore si spegne, occorre quindi sintonizzare CV1 un pò prima del massimo. Verificare la frequenza con un frequenzimetro oppure con un ricevitore ed eventualmente ritoccare il trimmer CT1 per riportare il quarzo in frequenza; tale compensatore permette infatti piccoli spostamenti di qualche chilohertz attorno alla frequenza del quarzo.
Una volta messo a punto lo stadio oscillatore inserire la valvola V2, attendere circa 30 secondi e predisporre il potenziometro RV1 a metà corsa, il variabile di carico CV3 per la massima capacità ed il variabile di placca CV2 sul minimo. Inserire in uscita un carico fittizio di 50Ω/10-15W oppure l'antenna risonante. Ora si può abbassare il tasto telegrafico e regolare molto velocemente CV2 per la massima deviazione del milliamperometro, ritoccando, se necessario, il potenziometro della sensibilità. Rilasciare il tasto e, dopo 10 secondi, riabbassarlo agire sul variabile CV3 per la massima deviazione dello strumento. Ripetere nuovamente la regolazione di CV2 e CV3 ritoccando, se necessario, RV1.
A questo punto è necessario ritoccare il trimmer dell'oscillatore (CV1), sempre per la massima deviazione dello strumento, e poi di seguito CV2 e CV3.
Se avete effettuato le operazioni di taratura su esposte con carico fittizio potete collegare la vostra antenna ed eventualmente ritoccare i due compensatori del pi-greco.
L'ultimo controllo consiste nel verificare mediante ricevitore che il segnale giunga chiaro senza autooscillazioni spurie ecc.
Non è stato previsto un circuito di commutazione ricevitore/trasmettitore in quanto di semplicità assoluta e facilmente personalizzabile.
Questo trasmettitore è stato collaudato da diversi radioamatori ed ha permesso ottimi collegamenti.
È bene ricordare che l'uso di questo trasmettitore è concesso solo ai titolari di licenza e nominativo rilasciato dal Ministero delle Comunicazioni.

renato.morganti@elflash.it

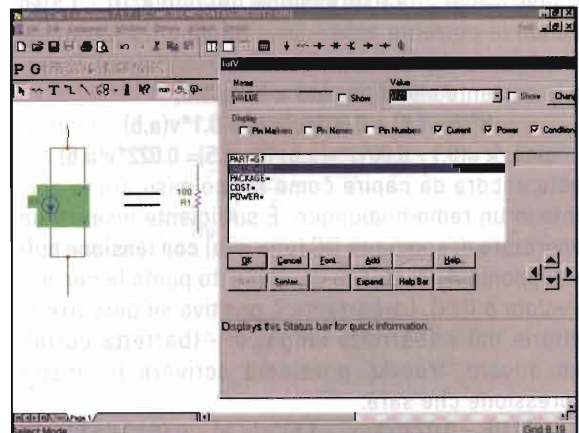
Misuratore di campo elettromagnetico con Micro Cap 7

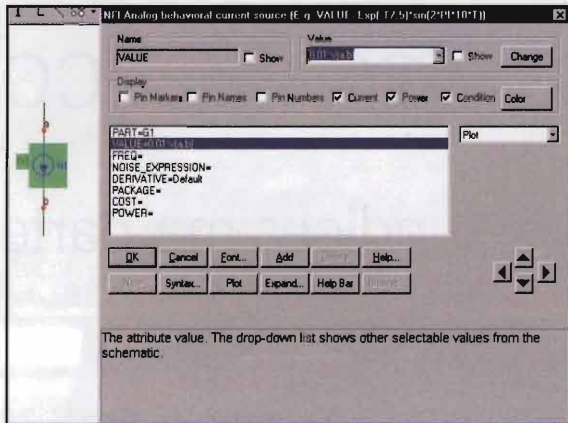
undicesima parte

Alberto Bagnasco

In questa puntata daremo uno sguardo a quei componenti meno consueti quali, ad esempio, i transistor ad unigiunzione e le lampade ad incandescenza. L'ultima parte sarà poi dedicata al misuratore di campi elettromagnetici

Resistenze variabili

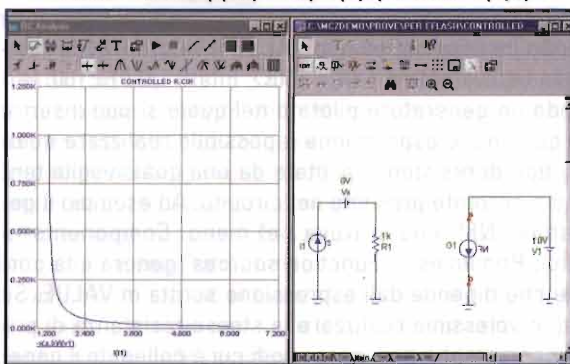
Una resistenza è realizzabile, oltre che utilizzando l'apposito componente, anche con un generatore di corrente pilotato dalla tensione presente ai suoi stessi capi; si può utilizzare, ad esempio, "VofI". Il valore della resistenza equivalente è pari a **R = 1/VALUE**, si capisce meglio dalla seguente figura:

Avendo inserito nel campo VALUE il valore 0.01 la resistenza equivalente è pari a 100Ω, infatti 1/0.01= 100. Utilizzando un generatore pilotato nel quale si può inserire una qualunque espressione è possibile realizzare qualsiasi tipo di resistenza pilotata da una qualsivoglia tensione o corrente presente nel circuito. Ad esempio il generatore "NFI" che si trova nel menù "Components -> Analog Primitives -> Function sources" genera una corrente che dipende dall'espressione scritta in VALUE. Se dunque volessimo realizzare la stessa resistenza di prima occorrerebbe nominare i nodi cui è collegato il generatore, ad esempio "a" e "b"; poi bisognerebbe scrivere nel campo value "0.01*v(a,b)". La spiegazione è semplice: la legge di Ohm dice che **R = V/I**. Nel nostro caso la tensione è **V= v(a,b)** mentre I è l'espressione che abbiamo

inserito, cioè **I= 0.01*v(a,b)**. Applicando la legge di Ohm abbiamo **V= v(a,b)/[0.01*v(a,b)] = 100**.

Supponiamo ora di voler realizzare una resistenza che varia da 1kΩ a 10Ω quando la corrente "Ir" nel ramo di un circuito passa da 1.5A a 6A.
Bisogna trovare la relazione da scrivere in VALUE. Con 1.5A deve esserci il valore 0.001*v(a,b), mentre con 6A deve esserci il valore 0.1*v(a,b).
Se utilizziamo una espressione del tipo **k*(Ir - 1.5)+h** quando la corrente vale 1.5A il termine tra parentesi diventa zero e quindi, per forza, h= 0.001*v(a,b). Quando la corrente viene portata a 6A si ha:

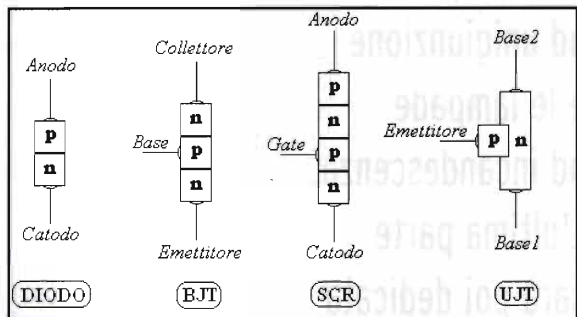
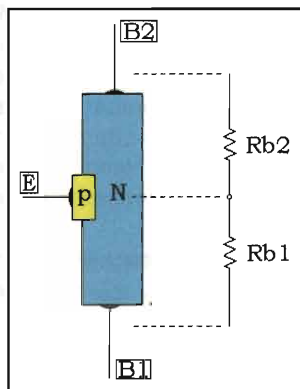
k*(6 - 1.5) + 0.001*v(a,b) = 0.1*v(a,b)

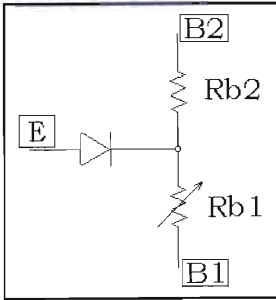
cioè: **k =(0.1 - 0.001)*v(a,b)/(6 - 1.5)= 0.022*v(a,b)**

Resta ancora da capire come si può misurare la corrente in un ramo qualunque. È sufficiente inserire un generatore di corrrente DC (una pila) **con tensione nulla**, supponiamo si chiami vx, a questo punto la corrente voluta è I(vx). La corrente è positiva se percorre la batteria dal + (barretta lunga) al - (barretta corta). Con questo "trucco" possiamo scrivere la nostra espressione che sarà:

VALUE = 0.022*(I(vx) - 1.5)*v(a,b) + 0.001*v(a,b)

Chiaramente il controllo così realizzato non è lineare ma una volta capito il meccanismo con un minimo di conoscenze matematiche ci si può sbizzarrire a piacimento. In realtà il MicroCap è un software molto flessibile che consente anhe l'utilizzo di componenti (e tra questi anche le resistenze) il cui valore può dipendere direttamente da tensioni o correnti presenti in altre parti del circuito.
Vedremo un esempio di entrambe le tecniche, la prima applicata alla modellizzazione di un transistor unigiunzione e la seconda per la realizzazione del modello di una lampada ad incandescenza.

Transistor ad unigiunzione

Come avevo già accennato nella settima puntata questi componenti non sono veri e propri transistor e non esiste un modello standard (come ad esempio per i BJT) cui fare riferimento. Bisogna quindi arrangiarsi ! È chiaro che le librerie in commercio prevedono anche questo tipo di componente. È comunque possibile realizzare qualcosa di più "artigianale".
È bene vedere prima di tutto la struttura dei transistor ad unigiunzione, detti comunemente UJT. A differenza di tutti gli altri transistors, nei quali sono presenti due giunzioni pn, questo componente è costituito da una sola giunzione, da cui il nome. Si tratta grosso modo di una sorta di diodo formato da un anodo e due catodi. Nella seguente figura si vede la differenza tra diversi tipi di semiconduttore.

In pratica tra le due basi B1 e B2 avremo la resistenza della barretta di silicio N; questa è equivalente alla somma delle due resistenze che vanno dal punto di giunzione verso le due basi:

quindi **Rbb = Rb1+ Rb2**. Mentre la resistenza Rb2 è costante, la resistenza Rb1 è variabile in funzione della corrente che viene fatta scorrere nell'emettitore.

Lo schema elettrico equivalente è dunque:

Per realizzare la resistenza variabile Rb1 possiamo ricorrere al metodo descritto all'inizio. I data sheet forniscono generalmente sia il valore di Rbb che il rapporto h=Rb1/Rbb, nel caso di corrente di emettitore nulla. Nel caso del comune 2N2646 si ha che, prendendo valori medi, Rbb= 7Ω, mentre h=0.65. Possiamo dunque ricavare il valore delle due resistenze:

Rb1 = h* Rbb --> Rb1max = 4.55 kΩ

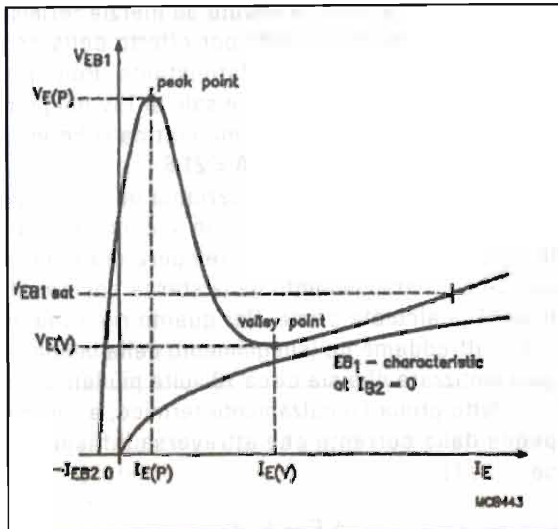
Rb2 = Rbb - Rb1 --> Rb2 = 2.45 kΩ

CHARACTERISTICS

T_{amb} = 25 °C unless otherwise specified. T-25-09

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
R_{BB}	static inter-base resistance	V_{B2B1} = 3 V I_E = 0	4.7	7	9.1	kΩ
TC_{RBB}	inter-base resistance temperature coefficient	V_{B2B1} = 3 V I_E = 0 T_{amb} = −55 to 125 °C	0.1	–	0.9	%/K
$-I_{EB2O}$	emitter cut-off current	$-V_{EB2}$ = 30 V I_{B1} = 0	–	–	12	V
V_{EB1sat}	emitter-base 1 saturation voltage	V_{B2B1} = 10 V I_E = 50 mA	–	3.5	–	V
I_{B2mod}	inter-base current modulation	V_{B2B1} = 10 V I_E = 50 mA	–	15	–	mA
η	input/output ratio (note 1)	V_{B2B1} = 10 V	0.56	–	0.75	
I_{EV}	emitter valley point current	V_{B2B1} = 20 V R_{B2} = 100 Ω	4	6	–	mA
I_{EP}	emitter peak point current	V_{B2B1} = 25 V	–	1	5	μA
V_{OB1M}	base 1 impulse/output voltage		3	5	–	V

Note

1. $\eta = \frac{(V_{EP} - V_{EM})}{V_{B2B1}}$, when V_{EP} = emitter peak point voltage, V_{EM} = emitter-base 1 breakdown voltage, (approximately 0.5 V at 10 μA), and V_{B2B1} = inter-base voltage.

Sappiamo poi che il valore minimo di Rb1, cioè per alte correnti di emettitore, si può ricavare sapendo tensione e corrente di saturazione (Veb1sat, Iesat) e dalla caduta sulla giunzione (Vd); la formula è:

Rb1min = (Veb1sat - Vd)/Iesat

Siccome, nel nostro caso, **Veb1sat = 3.5V @ Iesat = 50mA, Vd = 1.2V** abbiamo:

Rb1min = 46Ω

Sotto a questo valore la resistenza della base 1 non può andare, anche per alti valori di corrente di emettitore. La resistenza nel punto di minima tensione si ha per la corrente **Iv = 6mA**, il suo valore si aggira intorno ai 100Ω. Nel modello metteremo dunque una resistenza fissa da 44Ω in serie alla resistenza variabile di valore minimo **Rv = 100-46 = 54Ω**.

Dunque l'espressione per il generatore pilotato si ricava da:

1/Rmax*v(a,b) + (1/(6mA*Rv))*v(a,b)*Ie

quindi inserendo i valori numerici e supponendo di leggere la corrente di emettitore con la batteria vx avremo:

VALUE = 0.00022*v(a,b) + 3.08*v(a,b)*I(vx)

Resta ora solo il problema della giunzione. Riprendendo la modellizzazione di un diodo, dalla sesta puntata, calcoliamo i due parametri principali N e Is conoscendo i punti Vd, Id misurati sul componente, in quanto non forniti dal data-sheet:

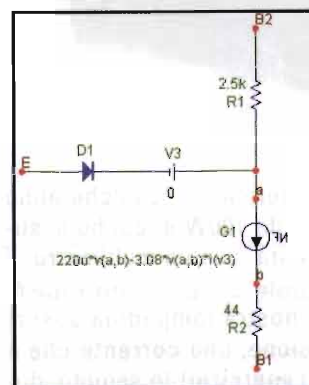
(Vd1, Id1) = 551mV @ 50mA

(Vd2, Id2) = 565mV @ 65mA

dunque:

$$N = \frac{V_{d2} - V_{d1}}{V_T \cdot \ln\left(\frac{I_{d2}}{I_{d1}}\right)} = \frac{565 - 551}{27 \cdot \ln\left(\frac{65}{50}\right)} = 2.1$$

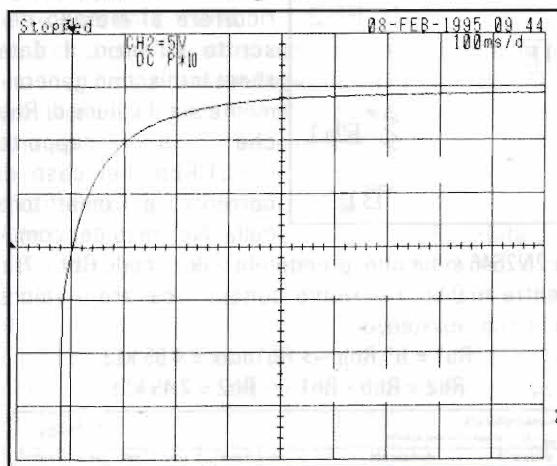
$$I_s = \frac{I_d}{e^{\frac{V_d}{N \cdot V_T}}} = \frac{50\mu A}{e^{\frac{551}{2.1 \cdot 27}}} = 3nA$$

Si può ora inserire il tutto nel simulatore. Il modello del componente si presenta come nella seguente figura:

Volendo inserire anche la capacità di giunzione si può inserire un condensatore tra i punti "a" e "b". Il valore dovrebbe aggirarsi sui 40 - 50pF (per il 2N2646).

Lampada ad incandescenza

Una semplice lampadina ad incandescenza potrebbe sembrare una banalità. Qualcuno sarà ten-

tato di dire che è sufficiente descriverla con una resistenza. Dopo tutto la potenza è data dalla formula **P=V2/R**, quindi **R=V2/P** dunque una lampadina da 100W a 220V avrà una resistenza **R=2202/100=484Ω.** **Non è così!** O meglio ciò è vero solamente a regime ed avendo applicato ai suoi capi la tensione nominale. In realtà il filamento è realizzato di tungsteno, materiale che ha una resistività che dipende molto dalla temperatura: più sale la temperatura più la sua resistività aumenta. Grazie a questa proprietà la temperatura di esercizio e la corrente si autolimitano garantendo una lunga vita alla lampadina. Nei primissimi esemplari del secolo XIX erano utilizzati materiali diversi che non avevano questa caratteristica, per questo motivo la loro durata era estremamente breve. Il primo ad introdurre un filamento metallico con coefficiente di temperatura positivo fu il torinese Cruto, anche se il brevetto fu conferito, poco tempo dopo a Edison.
Quello che succede in pratica è che da spenta, la nostra lampadina, presenta una resistenza piuttosto bassa. Una volta accesa, man mano che si scalda, la resistenza aumenta fino a raggiungere il normale valore di funzionamento. Questa proprietà è stata sfruttata dai mitici Hewelett & Packard, fondatori della HP, per realizzare nei lontani anni '40 un oscillatore sinusoidale (basato proprio su una lampadina ad incandescenza) a bassissima distorsione ed alta stabilità che, dati i prezzi contenuti, ha letteralmente conquistato il mercato dando il via al successo della nota azienda americana. Ecco come si presentava l'oggetto (tratto dal sito HP):

Beh, per fare qualche esperimento, qualche anno fa, ho preso una lampada da 100W di cui ho misurato la resistenza, da spenta, con un multimetro: il valore è **Ro= 39.4Ω**.
Questo significa che la nostra lampadina assorbirà, all'atto dell'accensione, una corrente che è oltre dieci volte quella di esercizio! In seguito, dopo averla collegata ad un generatore tramite una resistenza serie da 30Ω, ho rilevato con l'oscilloscopio la forma d'onda, sulla lampada. La prova è riferita ad un gradino di tensione da 60V in continua. Il risultato è il seguente:

Il primo tratto verticale corrisponde all'accensione del generatore per cui la tensione si porta istantaneamente al valore **60*39.4/(30+39.4)= 34.1 V**. Segue poi la salita verso la tensione di esercizio che risulta, in questo caso, di **Vc= 53.1 V**.
Come si può vedere dalla figura la forma d'onda assomiglia molto alla carica di un condensatore e dunque è regolata dalla funzione:

$$V = V_c \cdot (1 - e^{-A \cdot t})$$

Questo comportamento è dovuto all'inerzia termica del filamento che si riscalda per effetto della corrente che lo percorre in un dato istante. Poiché si nota dal grafico che la tensione sale di 15V nei primi 120ms, applicando un po' di matmatica (che vi risparmio) si ottiene un valore **A = 21.6**.
Per modellare la lampada utilizziamo un circuito a resistenza variabile, pilotata da un secondo circuito che modella l'andamento della temperatura del filamento, il cui riscaldamento ha la stessa costante di tempo "A", calcolata prima. Per quanto rigurada invece il raffreddamento (spegnimento della lampada) si può ipotizzare che sia circa 10 volte più lento.
Come detto prima l'innalzamento termico, a regime, dipende dalla corrente che attraversa il filamento, cioè:

$$\Delta T = k \cdot I$$

Sappiamo anche che la resistenza del filamento dipende dalla temperatura secondo la formula:

$$R = R_0 (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

in cui sostituendo la precedente si ottiene:

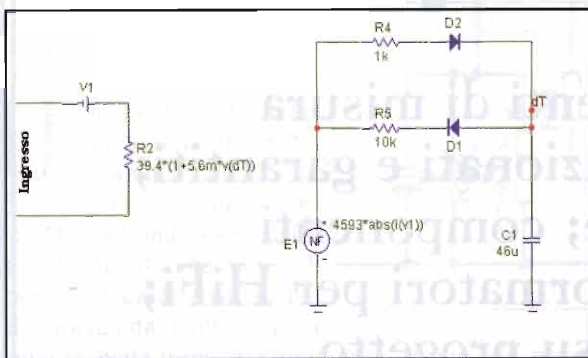
$$R = R_0(1 + \alpha \cdot k \cdot I)$$

dove Ro è la resistenza misurata ad una certa temperatura (per noi **Ro= 39.4Ω a circa 20°C**), mentre α= **0.00565**. Abbiamo tutti i dati per calcolarci "k". Infatti sappiamo che se I è la corrente nominale, cioè **I=P/V = 100/220 = 0.45A**, allora **R** è la resistenza nominale, ovvero **R=485Ω**. Approssimiamo quest'ultimo a R= 500 Ω ottenendo:

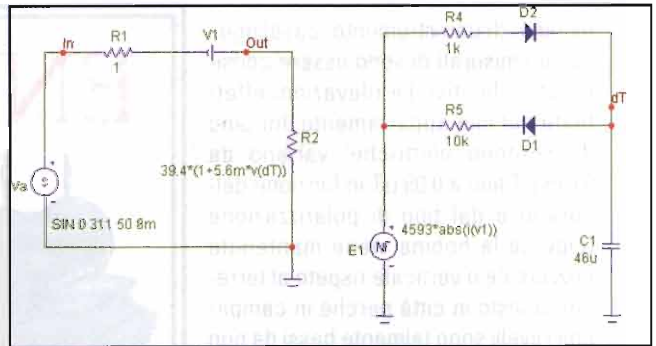
$$500 = 39.4 \cdot (1 + 0.0056m \cdot k \cdot 0.45)$$

da cui si ottiene **k= 4593**.

Il circuito di rilevazione di temperatura sarà allora costituito da un generatore di tensione che "legge" la corrente nella lampadina e la moltiplica per la quantità "k". Questi è poi collegato alla rete di carica scarica (RC), la cui uscita è proprio l'innalzamento termico.

La rete RC avrà un ramo di carica ed uno di scarica con due resistenza diverse, collegate tramite diodi. Per calcolare il valore di capacità, poniamo R di carica molto più alta della resistenza dinamica dei diodi, ad esempio **Rc = 1 kΩ**, quindi **C = 1k/21.6 = 46 μF**. Se la scarica è circa dieci volte la carica allora Rs = 10 kΩ. Essendo le temperature sempre molto alte, le cadute nei diodi sono del tutto trascurabili, tranne in alcuni casi particolari (frequenze molto basse) nei quali si potrebbe notare un certa distorsione. Il modello è il seguente:

Eccolo nello schema in alto a destra inserito in un circuito (notare la tensione del generatore pari a 311 V che corrispondono a 220V efficaci).

Quello che, quasi sempre, interessa è la luminosità della lampadina. Per avere un'idea di ciò bisogna applicare la formula di Stefan-Boltzmann che possiamo approssimare con:

$$lm = lm_n \cdot y \cdot T^4$$

dove **lm** sono i lumen irradiati, **lmn** i lumen alla tensione nominale e **y** è una costante che dobiamo determinare. Abbiamo già visto che quindi la temperatura nominale di esercizio sarà:

$$T_n = k \cdot I_n + T_0 + 273$$

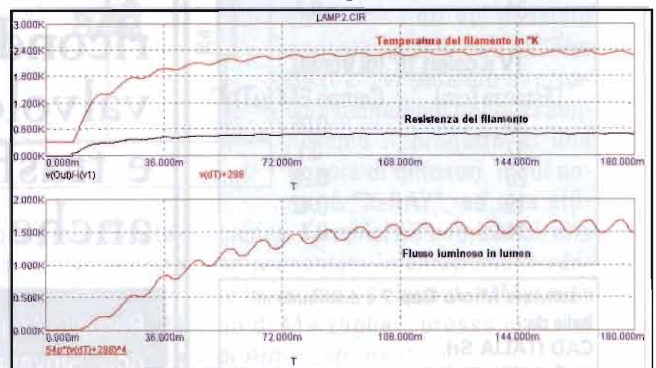
dove **To** è la temperatura dell'ambiente circostante, mente il 273 serve a convertire i gradi centigradi in gradi kelvin. Nel nostro esempio:

$$T_n = 4593 \cdot 0.45 + 25 + 273 = 2365\,°K$$

se la nostra lampadina è, per esempio, da 1700 lumen avremo:

$$y = \frac{1}{T_n^4} = 3.2e^{-14}$$

quindi **lmn*y = 1700*3.2e-14 = 54p**.

Riferendosi alla figura del circuito riportato sopra, basterà farsi tracciare **54p*(v(dT)+298)^4** (ricordatevi che dT è l'innalzamento termico rispetto al valore cui la resistenza iniziale è stato misurato, cioè per noi 25°, bisogna poi sommare ancora 273 per avere la temperatura in °K). Il risultato è il seguente:

Misuratore di campi elettromagnetici

In questa puntata voglio solamente riportare i dati misurati su alcuni elettrodomestici con il misuratore descritto nella nona puntata del corso. È chiaro che si tratta co-

munque di uno strumento "casalingo". I valori misurati devono essere considerati indicativi. Le rilevazioni effettuate nel mio appartamento, lontano da sorgenti elettriche ,variano da 0.015 μT fino a 0.09 μT in funzione dell'orario e dal tipo di polarizzazione (cioè se la bobina viene mantenuta orizzontale o verticale rispeto al terreno). Questo in città perché in campagna i livelli sono talmente bassi da non essere misurabili. Vediamo ora cosa succede avvicinando la bobina ad un elettrodomestico mantenendola parallela a questo.

Lampada fluorescente "circline" 32W

Distanza (cm)	Campo EM (μT)
112	0.05
65	0.1
51	0.28
41	0.42
33	0.7

Phon 1600W

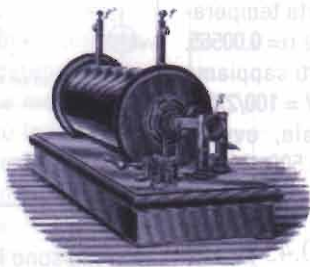
Distanza (cm)	Campo EM (μT)
59	0.05
48	0.1
40	0.28
35	0.42
30	0.7

Trasf. lampada da tavolo 20W

Distanza (cm)	Campo EM (μT)
65	0.05
54	0.1
46	0.28
40	0.42
34	0.7

TV a colori 15" (di fronte)

Distanza (cm)	Campo EM (μT)
55	0.05
37	0.1
28	0.28
19	0.42
14	0.7

Il software **Micro Cap 7** è distribuito in Italia da:
CAD ITALIA Srl,
via E. de Nicola, 4c
20037 Paderno Dugnano (MI)
tel. 02.99044.312 fax 02.99044.322
È possibile scaricare dal sito: **http://www.spectrum-soft.com/demoform.shtm** una evaluation copy del software

Amplificatore Integrato in Classe A / AB "THE BEST 2" [2^A parte]

Sergio Uguzzoni

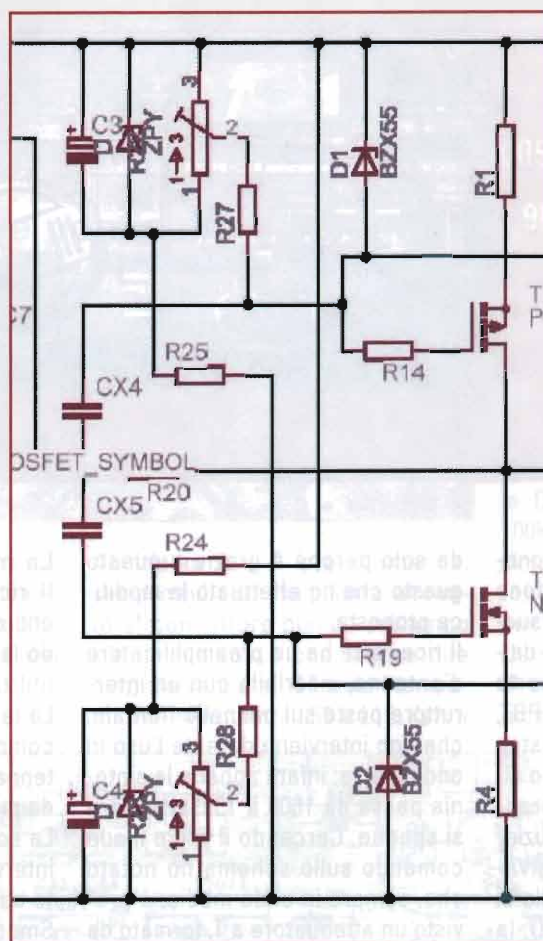



figura 1

Ultimamente ho realizzato un altro prototipo del mio amplificatore "The Best 2" presentato nel numero 241 di settembre 2004 di EF, e mi è capitata una partita di hexfet con caratteristiche più sfavorevoli dal punto di vista della stabilità termica a lungo periodo, rispetto alla prima campionatura.

Questo mi ha portato ad effettuare una piccola modifica al mio progetto originario che ha come vantaggio una più alta stabilità delle correnti di polarizzazione dello stadio di potenza.

In breve il terminale che collegava la resistenza R25 alla linea dei drain, va ora collegato direttamente alla linea di alimentazione negativa -Vcc (PE).

Così pure per la resistenza R24 che deve essere scollegata dalla linea dei drain e collegata direttamente a +Vcc .

Questa operazione va fatta prima di procedere alla taratura della corrente di bias degli hexfet finali.

Il particolare della modifica è illustrato in **figura 1**. Augurandomi che tutti Voi possiate apprezzare il suono di "The Best 2", vi rimando ai prossimi numeri nel quale esamineremo il progetto di una coppia di diffusori, il cui nome è "X-RAY", ad alta efficienza, semplici ed economici, che ho presentato in anteprima durante la scorsa edizione del "Mercatino di Marzaglia", presso lo stand di *Autocostruire.it*.

P.S.: Nel progetto manca il valore di R29 che deve essere 6,8kΩ. Mi scuso per il disguido.

sergio.uguzzoni@elflash.it

Modifica all'Rx ICOM R70

Daniele Cappa, IW1

Meno di un'ora per portare a termine la modifica del front-end in onde medie e lunghe del vecchio ricevitore della Icom

Il ricevitore è un copertura continua (0 – 30 MHz) in produzione alla metà degli anni ottanta, successivamente è stato sostituito dall'ICR71. È un modello di una certa classe, dotato di filtro notch e PBT, due VFO, sintonia digitale con step fino a 10Hz, ma senza memorie o altri gadget moderni. È un apparecchio da tavolo, nella sua costruzione sono stati utilizzati esclusivamente componenti discreti, nulla di particolarmente piccolo o SMD, la possibilità di lavorarci su e apportare alcune modifiche senza "fare danni" è alta. Il mio è improvvisamente diventato sordo. L'evidenza è stata rilevata durante il confronto con un piccolo FT817.

Dopo mesi ho deciso di dedicargli mezza giornata, iniziando la ricerca del guasto che, sporadicamente, guariva "a ceffoni". Il problema era un connettore coassiale tra la RF e la MAIN unit, ma questo ci riguarda solo perché è grazie a questo guasto che ho effettuato la modifica proposta.

Il ricevitore ha un preamplificatore d'antenna, inseribile con un interruttore posto sul pannello frontale, che non interviene durante l'uso in onde medie; infatti appena la sintonia passa da 1600 a 1599kHz il pre si spegne. Cercando il pre e il suo comando sullo schema ho notato che, sempre in onde medie, è previsto un attenuatore a T, formato da tre resistenze, e in un condensatore. Partendo dal presupposto che l'ICR70 in onde medie non è un campione di sensibilità (il costruttore dichiara 3 microV), provo ad eliminare l'attenuatore, e ad abilitare il pre d'antenna. Dal momento che il comando sul frontale permette di escludere il pre e inserire un altro attenuatore, la modifica è relativamente veloce e completamente reversibile.

La modifica

Il ricevitore possiede nove front end che la logica commuta secondo la banda selezionata; il primo è utilizzato in onde medie e lunghe. La tensione che comanda i diodi di commutazione inibisce il pre d'antenna appena è selezionata la banda più bassa.

La scheda RF unit su cui dobbiamo intervenire è montata verticalmente sul fianco destro del ricevitore. Smontando i due semigusci fissati con 18 viti entriamo nel cuore dell'rx. Sulla piastra è necessario dissaldare il polo caldo del PL della presa d'antenna ANT2, il filo bianco che fa capo al morsetto rosso della presa d'antenna "low band" ANT1 e il polo caldo del connettore RCA "CONVERTER"(che altro non è che un ulteriore presa d'antenna). Dopo averli segnati scolleghiamo sul circuito stampato i tre piccoli connettori coassiali e gli altri tre di

colore bianco dei cablaggi. Quello collegato sulla MAIN unit (cioè la scheda montata dal lato superiore del ricevitore) è da scollegare sfilando con attenzione i fili.
Rimuoviamo la piastra svitando le cinque viti che la bloccano. Con la piastra, schema e layout in mano, cerchiamo R18 e R19 (si trovano quasi sul bordo superiore, **Foto 2**). **Attenzione perché il layout dei componenti è capovolto.**
Con attenzione dissaldiamo la R18 (22Ω) dal lato verso L56, quindi la R19 (33Ω) dal lato verso L57. Solleviamo i reofori dissaldati e nelle piazzole rimaste libere inseriamo un ponticello di filo isolato. Con questa modifica abbiamo eliminato l'attenuatore fisso in onde medie.

Abilitiamo ora il pre d'antenna: sempre sulla stessa piastra, accanto al connettore bianco più lungo c'è un filo rosso che unisce due piazzole segnate "G" sullo stampato. Una si trova tra L59 e L15, l'altra è collegata a R59. Tagliamo il filo rosso e il pre d'antenna non sarà più disabilitato passando in onde medie. Entrambe le modifiche possono essere eliminate ripristinando i collegamenti originali.

Dopo la modifica

Il pre di antenna inizia ad amplificare a partire dai 350kHz, mentre su frequenze più basse attenua... In onde medie le emittenti si stanno decimando. Qui a Torino resiste solo il trasmettitore di RAI1 a 657kHz (la ricezione su questa frequenza, però, richiede l'inserimento dell'attenuatore), ma sulle altre frequenze ho riscontrato un sensibile miglioramento. Anche se il pre d'antenna in onde lunghe non ha nessuna utilità, l'esclusione dell'attenuatore fornisce qualcosa in più. L'ascolto del radiofaro dell'aeroporto di Caselle (CAS) a 357kHz è migliorato passando da un segnale perfettamente udibile, ma piuttosto basso, ad un robusto segnale locale. DCF 77 a 77kHz (sotto il limite di 100kHz dichiarato come tetto massimo di funzionamento del ricevitore) è ora perfettamente ascoltabile, anche se in assenza di segnale. L'antenna impiegata è un parallelo di dipoli per i 10, 15, 20 e 40 metri montato a tre metri dal tetto di una costruzione di sette piani. La discesa è realizzata con 50 metri di RG213 datato, ma apparentemente in buone condizioni. È stata una delle modifiche più veloci che abbia mai realizzato. Possiedo l'ICR70 da più di 15 anni il risultato è ottimo ed è un peccato che non ci abbia pensato qualche anno prima.

figura 1: parte della RF Unit con il dettaglio delle modifiche apportate

daniele.cappa @elflash.it

RADIOSURPLUS

tel. 095.930868

Saremo presenti alla fiera di PESCARA 27-28 novembre

Vendita per corrispondenza

RICETRASMETTITORE

SEM-35

Frequenza da 26 - 69,95MHz in FM potenza in uscita circa 1W. Impostazione della frequenza a scatti di 50kHz. Alimentazione a 24Vcc o con 12 batterie 1/5 torcia entrocontenute.

Euro 50,00 (ottime condizioni)

RICEVITORE PROFESSIONALE

ROHDE & SCHWARZ ED330

Frequenza operativa da 200,00 A 399,99 MHz. Modo: AM. Alimentazione a 220v ca. Sintonia continua a contravers. Uscita audio su presa esterna 4Ω. Ingresso antenna 50Ω. Interamente a stato solido. Trattasi di modulo ausiliario per ricevitori aeronautici, viene fornito di schema connessioni alle prese ausiliari esterne.

Euro 160,00 (ottimo stato)

RICETRASMETTITORE

RT-70/GRC

47- 58,4 MHz FM
Potenza 500mW
Completo di valvole.
Senza alimentatore (fornito di schema)

Euro 30,00 (non provato)

RICEVITORE PROFESSIONALE

ROHDE & SCHWARZ EK07 D/2

Frequenza operativa da 0,5 a 30,1 MHz. Modi: AM, CW, LSB, USB selezionabile con BFO. Sintonia continua in 12 bande con regolazione fine da 0 a 100kHz. Uscita audio 15 e 600Ω. Ingresso antenna da 50 a 75Ω, connettore C. Filtro passante da 0,15-0,3-0,75-1,5-3 e 6kHz. Alimentazione a 220v, interamente valvolare. Fornito con kit valvole di ricambio e manuale.

Euro 680,00 (ottime condizioni)

ZAINO TATTICO

90lt esercito Italiano

Euro 15.00 (in buono stato)

RICEVITORE RADIOTELEGRAFICO

PFITZNER TELETRON TF 704 C-F/FS

Ricevitore di piccole dimensioni, misure: 220 x 138 x 395mm, interamente a stato solido, alimentato a 220Vca e a 24Vcc. Riceve in due gamme da 10 a 600kHz e da 1,5 a 30MHz nei modi: A1A/ A1B/ A3E/ F1C/ F3C. Impostazione della frequenza avviene a mezzo contravers con risoluzione di 1Hz. Ascolto in altoparlante (entrocontenuto) o cuffia. Dispone di filtri di banda da: 0,15kHz/ 0,4kHz/ 1,0kHz/ 1,5kHz/ 3kHz. Il ricevitore è studiato appositamente per l'ascolto in telegrafia, viene fornito con interfaccia esterna per il collegamento a telescrivente. È dotato di manuale operativo.

EURO 440,00 (ottimo, come nuovo)

RICEVITORE

TELETTRA TL/TRC 184

Ricevitore in dotazione all'Esercito Italiano negli anni -80, facente parte delle stazioni terrestri TRC in fonia e telegrafia. Riceve in sintonia continua da 0,060 a 30MHz in due gamme, inoltre ha la possibilità di monitorare due canali in VLF e VHF a mezzo quarzi (non forniti) interamente a stato solido, alimentato a 220Vca.
La sintonia avviene a mezzo contravers. Modi di ricezione AM/ CW/ USB/ LSB (a mezzo Bfo), RTTY. È completo di filtri di banda; ascolto in altoparlante (entrocontenuto) o cuffia. Viene fornito con il modulo di interconnessione a telescriventi, il tutto è assemblato in contenitore stagno antivibrazione con maniglie di trasporto.

EURO 280,00 (ottime condizioni)

PONTE RADIO

MARCONI MH-191

Gamma operativa da 69,975 a 107,975MHz. Sintonia e antenne separate RX e TX. Larghezza di banda 25kHz FM. Potenza resa in antenna circa 25W. Ascolto in altoparlante entrocontenuto, possibilità di inserire microtelefono esterno.Alimentazione a 220Vca e 24Vcc. Gli apparati vengono venduti per il solo scopo collezionistico, pertanto non vengono provati. Su richiesta vengono forniti separatamente i manuali operativi e di servizio.

Euro 250,00 (ottimo stato)

MISURATORE DI RADIOATTIVITA'

RAM 63

Sistema di rivelamento a FOTOMOLTIPLICATORE. Sensibilità Micro/Roengten a scintillazione. Il più sensibile misuratore in commercio. Rivela radiazioni Alfa, Beta e Gamma. Funziona con 5 pile torcia da 1,5v (non incluse). Viene venduto completo di accessori, manuale in tedesco, nella sua classica cassetta in legno.In ottimo stato.

Euro 120,00 (provato, funzionante)

TELEFONO DA CAMPO

FF-OB

Originale TEDESCO alimentato con due batterie torcia da 1,5v. Chiamata a manovella. Con cinghia di trasporto e manuale. IN OTTIMO STATO

Euro 20,00

CERCAMETALLI PER USO PROFESSIONALE

MD 5006

Metal detector Professionale con discriminatore, portata massima 3 metri, sensibilità regolabile, atto alla ricerca di metalli ferrosi e non. Discriminatore incorporato. Alimentato a batterie 8xAA. Nuovo.

Euro 180,00

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA (foro competente Catania)

Il pagamento del materiale è contrassegno • Le spese di trosparto sono a carico del cliente (salvo occordi) • Il materiale viaggia a rischio e pericolo del committente. • SPESE DI SPEDIZIONE: in tutta Italia a mezzo P.T., in contrassegno, fino a 20kg Euro 10.00, per pesi superiori spedizioni a mezzo corriere (per il costo della spedizione, chiedere un preventivo) • L'imballo è gratis • Non si accettano ordini per importo inferiore a Euro 20,00 • I prezzi di vendita sono soggetti a variazioni • IL MATERIALE VIENE VENDUTO AL SOLO SCOPO HOBBISTICO ED AMATORIALE si declina ogni responsabilità per un uso IMPROPRIO SOLO DOVE SPECIFICATO, il materiale gode di garanzia ufficiale di tre mesi. (vedi descrizione a fine pagina prodotti), dove non specificato è venduto nello stato in cui si trova. • LE FOTO dei prodotti descritti, sono di proprietà della ditta RADIOSURPLUS • IL MARCHIO RADIOSURPLUS è depositato.

...- ELETTRONICA

cell. 368.3760845

RICETRASMETTITORE

RT-834/GRC

Ricevitore/eccitatore del complesso radio AN/GRC106,copertura continua da 2 a 30 MHz in USB/AM/CW/FSK. Potenza in AM circa 200mW.Alimentazione a 24Vcc.Gli apparati sono mancanti di manopole e strumentino. Sono comunque funzionanti e in ottimo stato, vengono forniti con cavo di alimentazione e manuale.

Euro 200,00 (ottimo stato)

DIGITAL MULTIMETER

FLUKE mod 8500A

Multimetro da banco professionale

Euro 190,00
(provato, funzionante)

DIGITAL STORAGE OSCILLOSCOPE

GOULD type 4030

Oscilloscopio digitale con memoria a doppia traccia 20MHz 2 canali. 2mv-10v/cm

Euro 280,00 (provato, funzionante)

MULTI FUNCTION VOLTMETER

DATRON mod.1051

Multimetro digitale da banco alimentazione a 220Vca. Lettura su 5 digit display

Euro 80,00
(provato, funzionante)

OSCILLOSCOPE DC-10MHZ

DF 4247B

1 Canale Sensibilità 5mV Fornito di sonda e manuale

Euro 99,00
(prodotto NUOVO • in offerta)

OSCILLOSCOPIO

TEK mod. 2246

100MHz 4 canali con redout. Misura diretta su Ch1 e Ch2 di Volt e Time. Con una sonda 10:1 originale.

Euro 520,00
(provato, funzionante)

MICROWAVE FREQUENCY COUNTER

EIP mod. 548A

Frequenzimetro da banco a lettura digitale (12 digit LED) da 10Hz a 26,5GHz in tre range di frequenza. Alta stabilità con TCXO interno a 10 MHz.

Euro 760,00
(provato, funzionante)

SWR-METER

DF 2462

Misuratore di Ros e Potenza 10/100W - 1,5/150MHz

EURO 8,00
Prodotto nuovo

ALIMENTATORE DA LABORATORIO

WEB1709SB

Lettura digitale. Regolabile con fine da 0 a 15V da 0 a 3A

Euro 52,00
prodotto nuovo

PALETTA IN ACCIAO con picchetto - **Euro 8,00**

H-250/U MICROTELEFONO - USATO - **Euro 18,00**

CUFFIA SOTTOCASCO monoauricolare 100ohm, russa - NUOVA - **Euro 1.50**

CUFFIA H-227/U con connettore UG77 - USATA - **Euro 16.00**

M-29 B/U MICROFONO A CARBONE con connettore UG-77 - USATO - **Euro 10,00**

ANTENNA per aeromobili gamma operativa da 110-138MHz **Euro 16,00**

CAVO DI ALIMENTAZIONE CX-10071/U **PER RADIO RT-662/GRC-106** - USATO - **Euro 6.00**

STAFFA ANTENNA DA CARRO CON 5 stili da 20cm, russa **Euro 5,00**

ANTENNA KULIKOV per apparati russi portatili **NUOVA Euro 1,50**

CASSETTA PORTAMUNIZIONI IN ABS, ermetica, indistruttibile, US ARMY **Euro 10,00**

TORCIA portatile tipo minatore (nuove) **Euro 6,00**

OCCHIALI da lavoro in PVC neri **(NUOVI) Euro 3,00**

TASTO TELEGRAFICO INGLESE con cinghia a gambale **Euro 10,00**

ISOLATORE ANTENNA A NOCE nuovo, misure 7x5cm **Euro 1,50**

BORSONE da viaggio Esercito Italiano color verde oliva **Euro 2,50**

MASCHERA ANTIGAS, con filtro nuovo, **Euro 15,00**

MICROTELEFONO MT-17 per apparati russi. NUOVO **Euro 2,50**

Questa è soltanto una parte del nostro catalogo che potete visionare su internet all'indirizzo www.radiosurplus.it oppure telefonando ai numeri telefonici: 095.930868 oppure 368.3760845. Visitateci alle più importanti fiere di Elettronica e Radiantismo.

Vendita per corrispondenza

www.radiosurplus.it radiosurplus@radiosurplus.it

Amplificatore Larga Banda da laboratorio con CA2256R

Pierluigi Poggi, IW4BLG

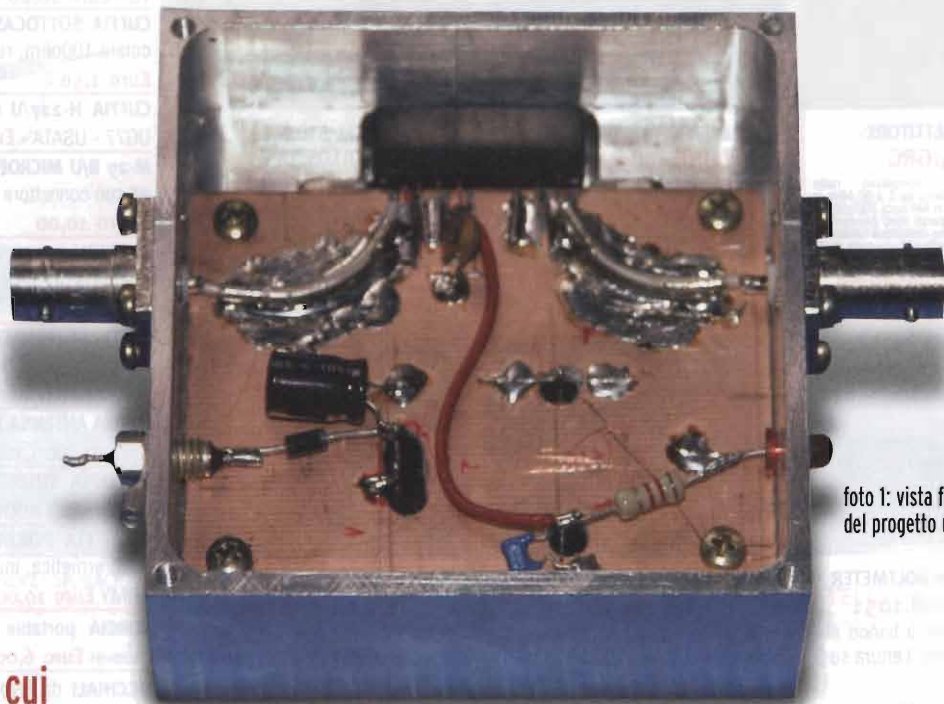



foto 1: vista frontale del progetto ultimato

Nel caso in cui si debba potenziare un generatore dall'uscita un po' bassa, sensibilizzare un oscilloscopio o un vecchio contatore, risulterebbe comodo disporre di uno o più moduli amplificatori a larga banda

Quello che si desidera è di solito un oggetto dalle seguenti caratteristiche:

- banda passante di alcune centinaia di MHz;
- amplificazione di 15-20dB;
- piattezza della curva di risposta;
- basso rumore;
- alto livello d'uscita;
- semplice ed economico.

Una risposta adeguata ai bisogni può facilmente venire dai moduli ibridi per Tv via Cavo (CATV). In particolare me ne è capitato uno tra le mani, di produzione TRW, che pare assolvere egregiamente a tutti i requisiti, non ultimo quello dell'economicità. Il dispositivo è marcato **CA2256R**, disponibile anche in minime quantità, a prezzi da "amatore", presso Franco Rota e pare non risultare in alcun data-sheet ufficiale.

Così, forte delle poche informazioni disponibili che qui riporto, ho deciso di realizzare un modulo "universale" per metterlo alla prova. La caratteristica forse meno gradita è l'alimentazione che richiede, 24V 200mA, con positivo a massa. Per risolvere in maniera semplice e compatta il problema ho deciso di impiegare un modulo alimentatore della Traco da 10W. Lo schema impiegato è visibile in

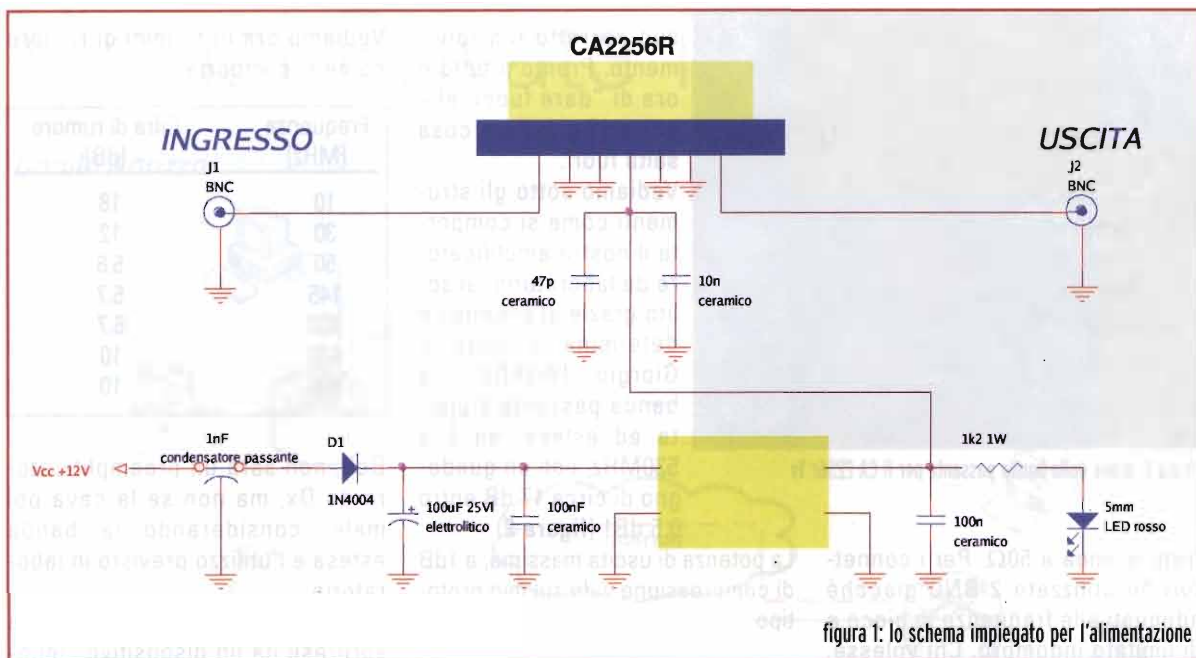



figura 1: lo schema impiegato per l'alimentazione

figura 1. Com'è possibile vedere, il tutto è molto semplice, grazie soprattutto alle richieste minimali del modulo impiegato. Non ho previsto condensatori di disaccoppiamento in serie al segnale in quanto sono già contenuti all'interno dell'ibrido. Può essere opportuno inserirli in serie alla linea del segnale, se si prevede di poter utilizzare il modulo con tensioni continue elevate, applicate all'ingresso o all'uscita. Vista la dissipazione non trascurabile del modulo amplificatore, ho pensato di realizzare una scatoletta fresata d'alluminio come alloggiamento del tutto.
È possibile prevedere differenti realizzazioni, a patto di garantire un adeguato raffreddamento al modulo amplificatore che, come vedremo in seguito, lavora in classe A. Per le linee d'ingresso e d'uscita ho utilizzato del cavetto semirigido UT085 per via della sua semplicità d'impiego in quella situazione, ma molti altri sistemi possono funzionare ancorché garantiscano la continuità dell'impedenza. Chi desidera cimentarsi nella realizzazione di un circuitino stampato potrà tranquillamente usare un supporto in FR4 (vetronite) doppio rame ed incidere oltre alle linee d'alimentazione, 2 brevi

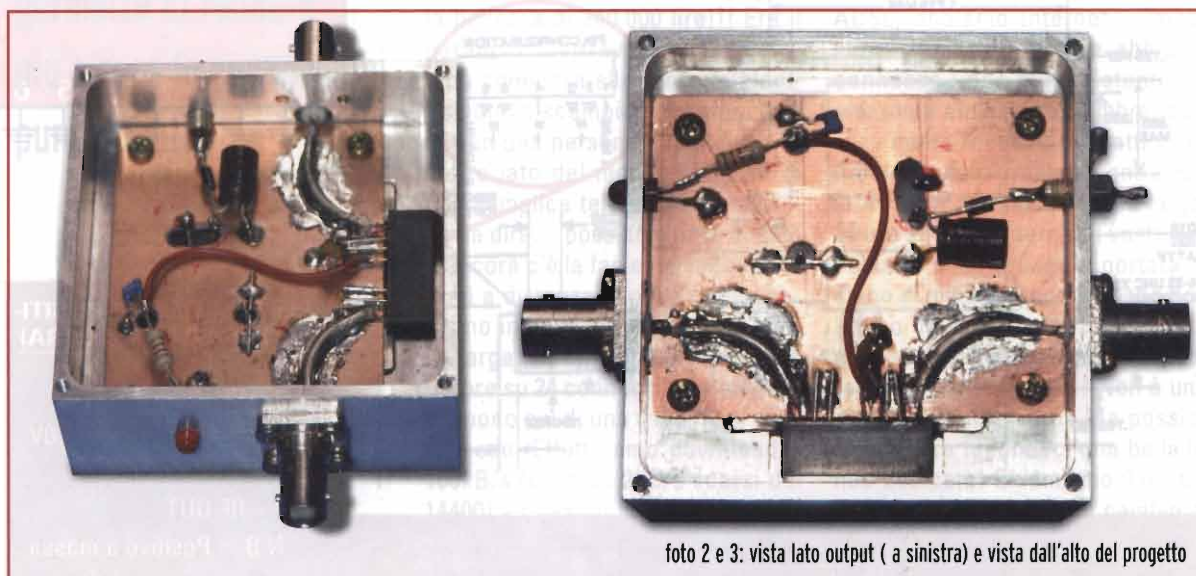



foto 2 e 3: vista lato output (a sinistra) e vista dall'alto del progetto

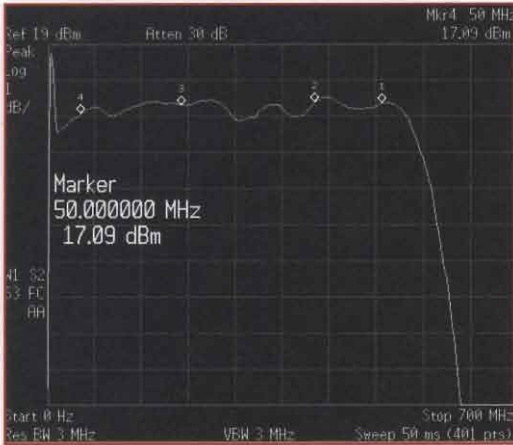



figura 2: prova della banda passante per il CA 2256r Tv

tratti di linea a 50Ω. Per i connettori ho utilizzato 2 BNC giacché adeguati alle frequenze in gioco e di limitato ingombro. Chi volesse, può tranquillamente sostituirli con altri di pari o migliori prestazioni, quali i TNC, SMA, SMB, mentre sconsiglio vivamente PL e simili. Il circuito è palesemente no-tune, cioè non richiede alcuna taratura o messa a punto per funzionare. Una volta completato l'assemblaggio, occorre solo una rapida verifica delle tensioni e degli assorbimenti per garantirci il suo corretto funzionamento. Pronto il tutto è ora di "dare fuoco alle polveri" e vedere cosa salta fuori.

Vediamo sotto gli strumenti come si comporta il nostro amplificatore da laboratorio, al solito grazie al prezioso e determinante aiuto di Giorgio IW3EDS. La banda passante è piatta ed estesa, da 5 a 530MHz, con un guadagno di circa 17 dB entro 0.5 dB! (**figura 2**)

La potenza di uscita massima, a 1dB di compressione vale sul mio prototipo:

Frequenza [MHz]	Pout max @1dB compressione [dBm]
10	29.7
50	30
145	31.5
435	26.5

Quindi potenza di tutto rispetto, quasi da lineare QRP...

Vediamo ora in termini di rumore come si comporta:

Frequenza [MHz]	Cifra di rumore [dB]
10	18
30	12
50	5.8
145	5.7
300	6.7
430	10
500	10

Beh, non sarà un preamplificatore da Dx, ma non se la cava poi male, considerando la banda estesa e l'utilizzo previsto in laboratorio.

In conclusione una serie di belle sorprese da un dispositivo "ignoto" e a basso costo.

Lascio alla fantasia del lettore immaginarsi le mille e più, diverse possibili applicazioni.

Alla prossima!

pierluigi.poggi@elflash.it

PIN OUT DEL DISPOSITIVO IMPIEGATO (SOPRA)

1 = RF IN
2÷6 = GND (massa) +0V
4 = – 24V, 200mA
7 = RF OUT
N.B. = Positivo a massa

Virtual Private Network

Danilo Larizza

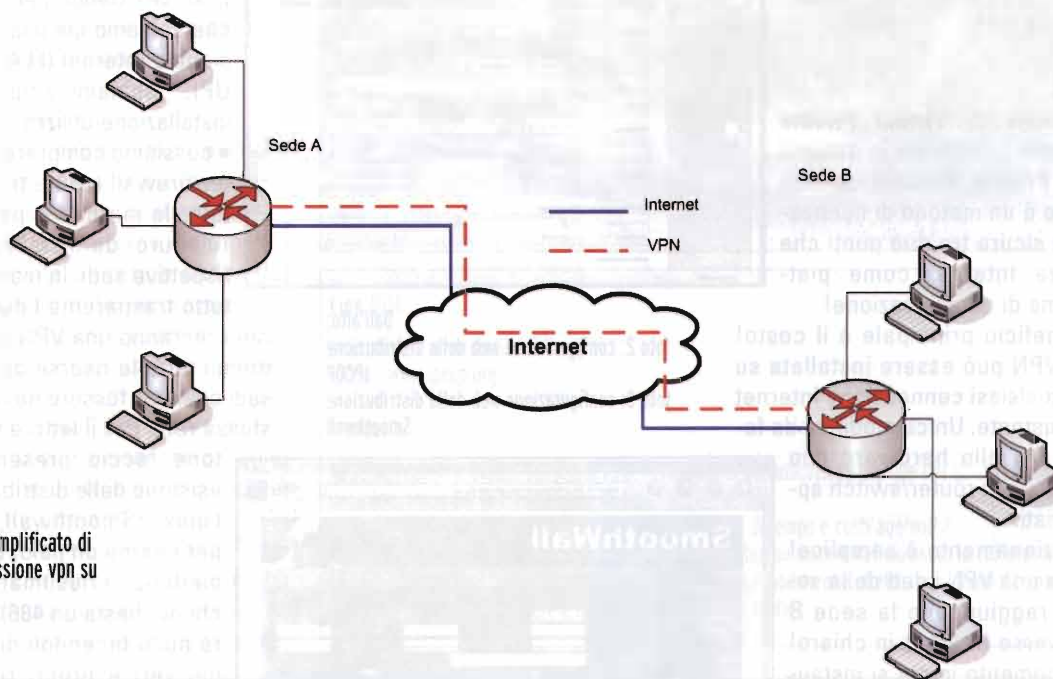



figura 1: schema semplificato di una connessione vpn su internet

Dopo aver parlato tanto di hacking analizziamo una tecnologia che permette di rendere più sicure le connessioni punto-punto

Ormai la connettività sta facendo passi da gigante. Mi ricordo quando fino a qualche anno fa mi collegavo a Internet con un abbonamento a pagamento alla strabiliante velocità di 14400 baud con un modem pagato la bellezza di 240.000 lire!!! Era il paradiso... attraverso una scatoletta connessa alla presa telefonica potevo scambiare 2 chiacchiere con una persona che stava dall'altro lato del mondo al costo di una semplice telefonata (e mi viene da dire... possiamo tutto questo è ancora c'è la fame nel mondo!!!). Oggi a distanza di poco tempo abbiamo in casa connessioni a banda larga (ADSL) con contratti FLAT (24 ore su 24 connessi) che paghiamo poco più di una trentina di euro al mese. Effettuiamo download a 100kB/s (contro i 2kB/s scarsi del 14400) e quasi quasi non ci basta-no!!! Ma siamo insaziabili!!!!! Quasi viziati!!! Con un po' di dimestichezza e qualche euro possiamo sfruttare tutto questo ben di Dio e "piegare" Internet e tutto ciò che gira attorno al protocollo TCP/IP in base alle nostre esigenze.

Prendiamo un esempio pratico... abbiamo due sedi, abbiamo due ADSL, abbiamo Internet... impostiamo due parametri e abbiamo connesso i due punti distanti anche molti chilometri. Sembra facile... molto facile... e infatti lo è! C'è un piccolo problema entrambe le ADSL vi portano in banda larga, 24 ore su 24 su Internet! I vostri documenti sono (quasi) a portata di mano di milioni di persone che non hanno nulla da fare dalla mattina alla sera..se non tentare di rovistare tra le vostre cose!!!! Non è una cosa gradevole vero? Ma possiamo ovviare facendoci una bella linea dedicata! Chiamiamo il nostro gestore di telefonia e in cambio di qualche migliaio di euro all'anno ci facciamo installare un bel filo che

connette casa all'ufficio! Ma come???? Ho la banda larga sotto la scrivania a 30 euro e pago migliaia di euro per connettere solo 2 punti??? Forse c'è un'altra soluzione... installare una VPN.

VPN

Acronimo di **Virtual Private Network**... tradotto in italiano **Rete Privata Virtuale**. In due parole è un metodo di connessione sicura tra due punti che utilizza Internet come piattaforma di comunicazione!

Il beneficio principale è il costo! Una VPN può essere installata su una qualsiasi connessione Internet preesistente. Unica modifica da fare è a livello hardware con l'acquisto di router/switch appropriati.

Il funzionamento è semplice! Senza una VPN i dati della sede A raggiungono la sede B attraverso Internet in chiaro! Nel momento in cui si instaura una VPN si viene a creare un TUNNEL VIRTUALE tra le due sedi in cui i dati iniziano a transitare in maniera criptata. Si viene a instaurare quindi un collegamento PRIVATO VIRTUALE in cui passano solo i nostri dati. Bello no?

Dall'alto:
foto 2: configurazione web della distribuzione IPCOP
foto 3: configurazione web della distribuzione Smoothwall

Protocolli

Per far sì che tutti gli utenti riescano a leggere i dati è naturale che si debba utilizzare lo stesso protocollo di tunneling .

Ce ne sono svariati con livelli di protezione diversi: **PPTP** (Point-to-Point Tunneling Protocol), **L2F** (Layer Two Forwarding), **L2TP** (Layer Two Tunneling Protocol) e **IPSec**. PPTP e IPSec offrono il livello di protezione più alto.

IPSec offre servizi di "Authentication Header", "Encapsulating Security Payload" e "Security Association", che ottimizzano la protezione, la riservatezza, l'integrità e l'autenticazione dei dati.

Come utilizzarle

Ragioniamo in pratica...cosa ci serve? Dando per scontato che abbiamo già una connessione a Internet (FLAT o DIAL UP)... abbiamo 2 tipologie di installazione/utilizzo :

- possiamo comprare dei router/firewall (se ne trovano di tutte le marche a partire da 100 euro) da installare nelle rispettive sedi. In maniera del tutto trasparente i due apparati creeranno una VPN e noi vedremo tutte le risorse delle altre sedi come se fossero nella nostra stessa rete. Per il lettore smanettone faccio presente che esistono delle distribuzioni di Linux (Smoothwall, IpCop per citarne un paio) che permettono di riesumare i vecchi pc (basta un 486) di valore nullo facendoli diventare dei veri e propri router in grado di instaurare connessioni VPN. Basta fare una installazione montare 2 schede di rete e il gioco è fatto... non c'è bisogno né di monitor né di tastiera e state certi che le prestazioni dell'ormai moribondo pc saranno di gran lunga superiori alle vostre aspettative;
- nel caso in cui una delle sedi sia "mobile" (palmare, cellulare, notebook) diviene utile utilizzare un software client che si colleghi al server presente in ufficio. In questo modo tutto il tunnel viene creato a livello di sistema opera-

	Senza VPN	Con VPN
Tipo di connessione sicura	Connessione punto punto o linea dedicata	Qualsiasi
Costi	Migliaia di euro (che lievitano con la distanza delle sedi)	Semplice connessione più l'hardware dedicato (centinaia di euro)
Dati in chiaro	SI	NO

tivo da programmi appropriati. Una tipologia del genere la troviamo quando abbiamo una rete posta in una sede centrale alla quale deve accedere del personale sempre in movimento. Il criterio è lo stesso e la sicurezza è garantita allo stesso modo.

Conclusioni

Dopo questa breve lettura pensate quanti soldi possono essere risparmiati mettendo in pratica questa tecnologia. Pensate all'incremento di produttività a portata anche del piccolo ufficio o del lavoratore senza una sede fissa. A titolo informativo sappiate che quasi tutti i gestori di connettività offrono pacchetti "tutto compreso" per creare VPN. I costi e le soddisfazioni non saranno quelli del fai-da-te ma c'è chi fa più soldi dietro una scrivania piuttosto che perder tempo pensando al "perché quel computer non fa il ping su quella scheda di rete". Ciaooooo

danilo.larizza@elflash.it

foto 4: tipico router, switch, firewall, vpn all-in-one

Link Utili

Smoothwall : www.smoothwall.org
IpCop : www.ipcop.org

Glossario

ADSL: Asymmetric Digital Subsciber Line. Protocollo di comunicazione digitale che utilizza la normale linea telefonica per la trasmissione di dati.
CONNESSIONE FLAT: Connessione a internet senza limiti di tempo e costi aggiuntivi.
CONNESSIONE DIAL UP: Dial up è la procedura che effettua un modem nel momento in cui impegna una linea. Una connessione dial up è gestita quindi da un modem che effettua una chiamata ogni volta che ci si vuole collegare a una rete (internet, intranet)

Interfaccia infrarossi per Pc (InfraredDataAssociation)

Mauro Brignolo, IK1OVY

Come far comunicare Pc e telefoni cellulari senza fili

foto 1: il dispositivo a montaggio ultimato

Il circuito presentato nasce dal desiderio di mettere in comunicazione il Pc con un telefono cellulare munito di fotocamera integrata. I "fototelefonini" attualmente effettuano fotografie che possono avere un formato massimo di 640*480 pixel e notevole compressione. Le immagini ottenute non sono certo qualitativamente comparabili a quelle di una vera macchina fotografica digitale ma, se scattate in buone condizioni di luce, possono comunque risultare utili e abbastanza soddisfacenti se visualizzate a monitor o stampate in piccoli formati. Per effettuare il trasferimento delle fotografie su un computer occorre possedere un cavo di collegamento specifico che la maggior parte delle ditte produttrici non fornisce a corredo, considerandolo un accessorio opzionale. Devo dire che nel mio caso (e adesso posso dire per fortuna) la ricerca del cavo di connessione USB/telefono è stata inutile in quanto, essendo il mio telefono un nuovo modello, i rivenditori contattati ne attendevano l'arrivo. Chiedendo ulteriori informazioni e girovagando per gli scaffali dei grandi magazzini ho però potuto constatare che tali accessori, forniti di software di gestione, costano mediamente 45-50 . Vista la momentanea non disponibilità del prodotto e i prezzi mi sono deciso di mettere in moto il cervello! La ricerca documentale e lo studio mi hanno portato alle seguenti conclusioni:

- i produttori di telefoni mettono a disposizione sui loro siti ufficiali programmi gratuiti di comunicazione dati;
- i programmi sono abilitati alla comunicazione seriale (che necessita di cavo apposito) e a raggi infrarossi;
- il telefono Samsung da cui desidero prelevare le fotografie è dotato di porta infrarossi, così come un altro telefono Nokia in mio possesso;
- utilizzando una connessione infrarossi non sono necessari costosi cavi specifici per ogni modello, non esiste il problema di danneggiare la presa del telefono e non si è soggetti a possibili bruciature degli apparecchi in caso di eventuali extratensioni o guasti delle interfacce;
- praticamente tutti i Pc hanno un connettore sulla scheda madre denominato IR e una voce nel

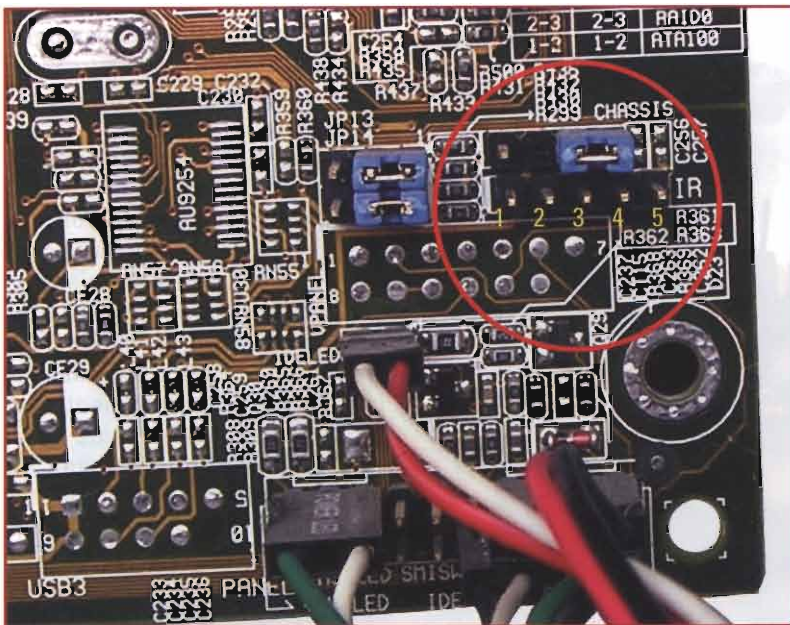



foto 2: scheda madre del Pc; particolare del connettore IR. In evidenza i 5 contatti

BIOS che permette di attivare tale porta;

- il connettore IR sulla Motherboard è standard e dispone di 5 contatti:

Pin 1=	+Vcc 5 Volt
Pin 2=	N.C.
Pin 3=	IR RX
Pin 4=	GND
Pin 5=	IR TX

Necessita soltanto di una piccola interfaccia che trasformi i raggi infrarossi in impulsi elettrici comprensibili al Pc. Si tratta di un semplice ricetrasmettitore IR: il trasmettitore trasforma i livelli logici provenienti dal Pc in impulsi luminosi infrarossi, il ricevitore svolge il compito inverso. Lo studio iniziale del ricevitore mi ha portato su due possibili scelte: utilizzare un modulo IR apposito o il classico fototransistor. Ho optato per la prima possibilità e ho scelto un componente prodotto dalla Sharp siglato IS1U20 ricevitore ad infrarossi ideale per lo standard IrDA 1.0 che copre flussi di dati fra 2,4kb/s e 115,2kb/s. Questo dispositivo contiene al suo interno il fotodiodo, l'amplificatore con il controllo automatico di guadagno e un'uscita compatibile TTL che può interfacciarsi direttamente verso dispositivi con circuiti demodulatori compatibili IrDA.

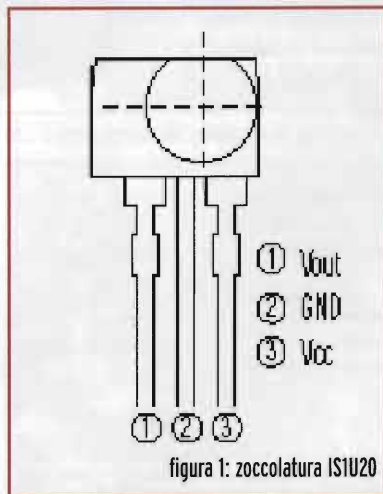



figura 1: zoccolatura IS1U20

Il IS1U20 ha un tempo di commutazione molto veloce (30µs) e il ricevitore contiene anche un filtro di arresto della luce solare incorporato appositamente costruito. Il tutto con un bassissimo consumo di corrente e un prezzo molto basso. La semplicità circuitale e l'esiguo numero di componenti non ha richiesto la realizzazione di un circuito stampato. Il montaggio è stato realizzato su un piccolo rettangolo di vetronite preforato e il tutto è stato racchiuso in un contenitore di recupero: una radiolina giocattolo a forma di telefonino. Il circuito è semplicissimo, economico e facilmente replicabile anche da principianti in quanto non necessita di tarature. Si raccomanda soltanto di essere molto veloci nelle saldature di IS1U20 in quanto tale componente è in grado di sopportare una temperatura massima di 260° e per non oltre tre secondi.

I componenti utilizzati sono di facile reperibilità: i transistor sono dei BC 547 che possono essere sostituiti con degli NPN simili. L'unico integrato è un comunissimo 74HC14 inverter triggherato in versione CMOS e i led infrarossi trasmittenti potranno essere di qualsiasi tipo. In fase di test ho appurato che è meglio utilizzare due led trasmittenti al fine di bilanciare la potenza luminosa trasmessa con la sensibilità del ricevitore, che risulta veramente ottima.

Ho usato due emettitori che avevo nei cassettini del mio laboratorio: uno recuperato da un vecchio telecomando TV e l'altro prelevato da un vecchio mouse seriale. Osservando con attenzione le fotografie del circuito potrete notare che sulla scheda vi sono dei contatti maschi da stampato: sono stati usati per collegare con dei corti spezzoni di filo i led DL1 e DL2, che in fase di assemblaggio nel contenitore sono diventati un unico led bicolore.

Schema di funzionamento

I segnali logici provenienti da IR TX eccitano Tr1 che, quando in conduzione, accende i led infrarossi IR1 e IR2 e comanda la porta IC1d utilizzata per visualizzare tramite il led rosso DL1 il treno di

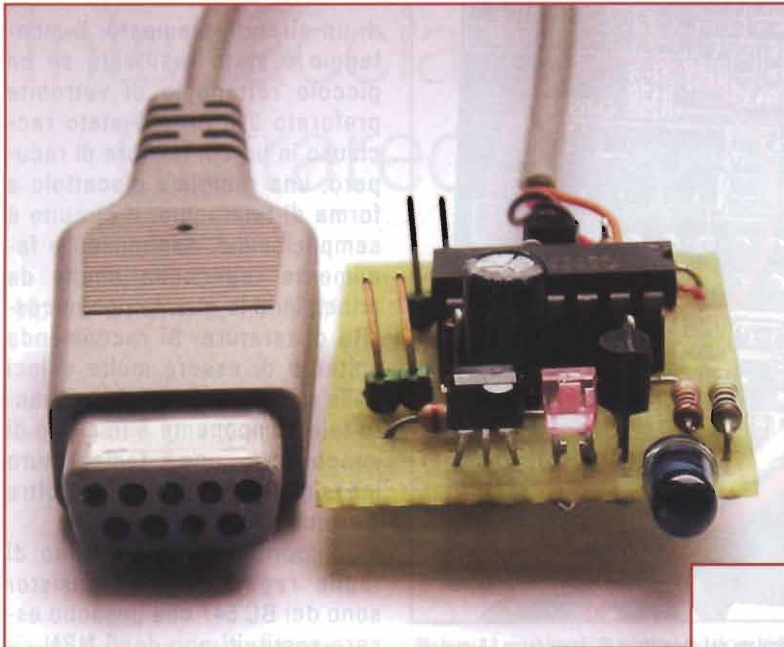
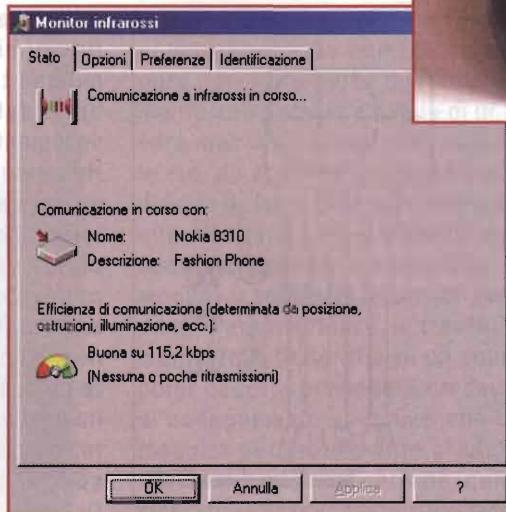



foto 3 (sopra): vista frontale del circuito; a sinistra la presa seriale utilizzata per la connessione, IS1U20. A destra il led IR recuperato da un mouse e quello di un telecomando tv

foto 4 (a destra): particolare del montaggio ultimato

foto 5 (sotto): finestra delle proprietà di connessione del Nokia 8310 sul Pc

impulsi trasmessi. I raggi infrarossi ricevuti vengono trasformati in impulsi sul fronte di discesa da IR3. Il segnale TTL generato dal IS1U20, molto basso in corrente, viene invertito e reso più "robusto" da IC1d e utilizzato per trasferire gli impulsi logici in IR RX tramite Tr2. La visualizzazione dei segnali ricevuti avviene tramite il led verde DL2 comandato dalle porte IC1c e IC1d che, operando una doppia inversione del segnale, lo portato allo stato logico originale. La connessione tra circuito e scheda madre del computer è stata effettuata utilizzando materiale di recupero: il cavo di un vecchio mouse e i connettori seriali di un vecchio Pc sono tornati utilissimi. Nulla vieta però, visto il bassissimo consumo di corrente, di lasciare il circuito sempre collegato e di far fuoriuscire dal case del Pc soltanto un filo qualsiasi a quattro conduttori. Un consiglio doveroso per chi volesse realizzare tale progetto: consultare il manuale della scheda madre per verificare l'orientamento del connettore e l'effettiva corrispondenza della zoccolatura.

Collaudo

Controllare con attenzione il montaggio e successivamente alimentare il circuito a 5 Volt.
La prova di ricezione potrà essere effettuata con un qualsiasi telecomando TV: azionandone i tasti il led verde DL2 dovrà lampeggiare velocemente confermandoci il regolare funzionamento del circuito. Successivamente posizionare davanti alla scheda un piccolo specchio e fornire una tensione positiva di 5Volt al punto IR TX: il led rosso DL1 dovrà accendersi e il led verde DL1 si illuminerà per un brevissimo istante confermandoci l'effettivo funzionamento del trasmettitore.
A questo punto potremo collegare il circuito al Pc, verificando preventivamente che nel **BIOS** sotto la categoria **INTEGRATED PERIPHERALS** la voce **ONBOARD IrDA Port** oppure **Super IO Device** sia abilitata.
Le voci del BIOS possono essere ovviamente diverse: in caso di dubbi consultate il manuale della vostra piastra.

Configurazione del sistema operativo

All'avvio del sistema operativo basterà aprire il "Pannello di controllo" e verificare che la trasmis-

foto 6: vista dall'alto del circuito

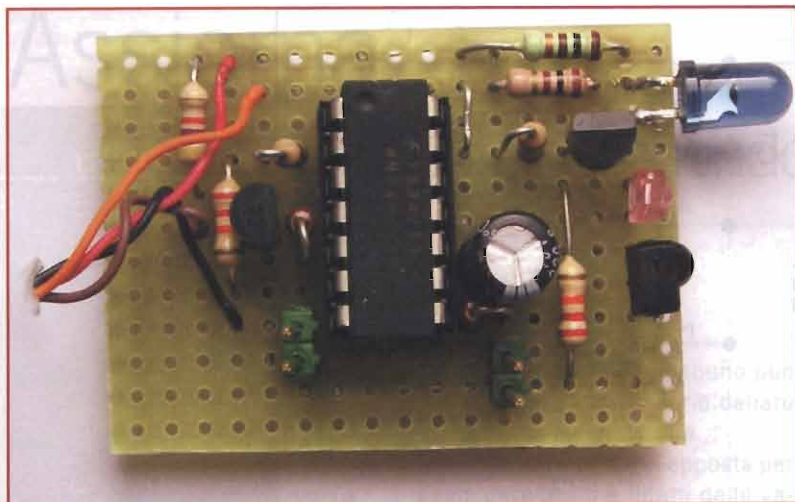
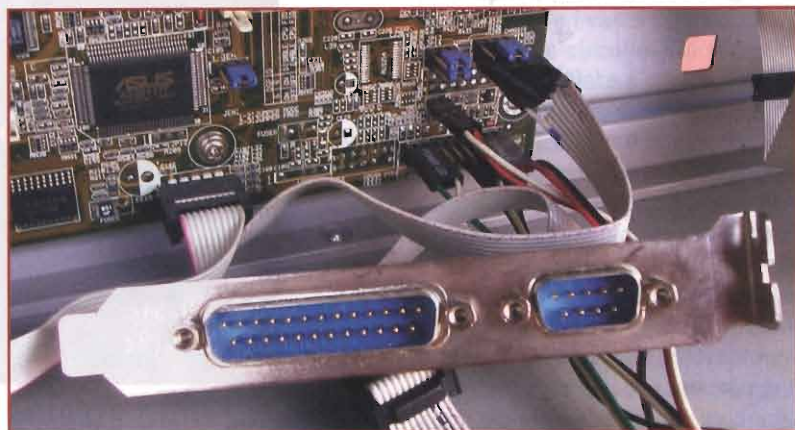
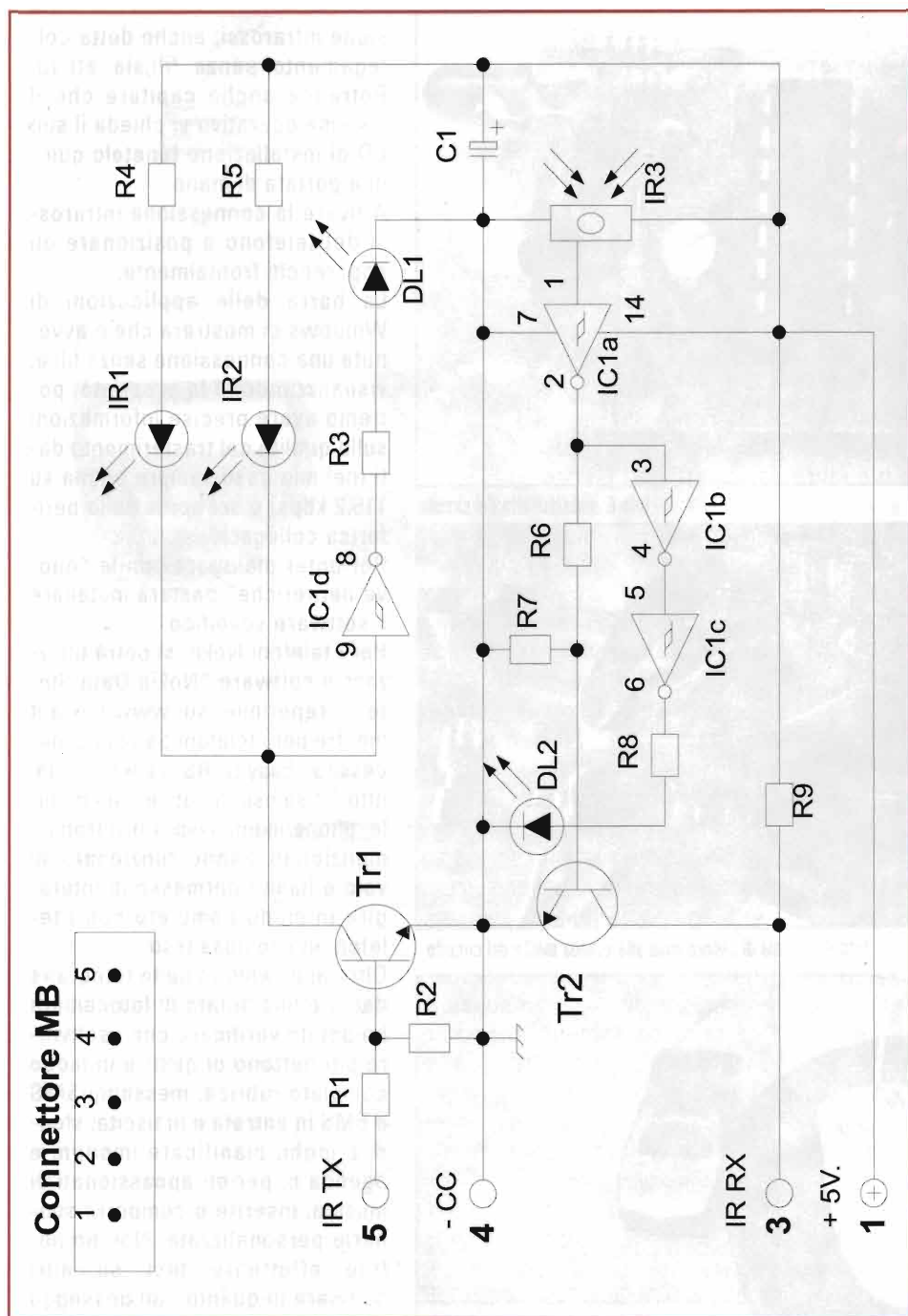



foto 7: sistema di connessione alla scheda madre del circuito

foto 8: il Samsung E-710 che comunica con l'interfaccia realizzata

sione infrarossi, anche detta collegamento senza fili,sia attiva. Potrebbe anche capitare che il sistema operativo vi chieda il suo CD di installazione tenetelo quindi a portata di mano.
Attivare la connessione infrarossi del telefono e posizionare gli apparecchi frontalmente.
La barra delle applicazioni di Windows ci mostrerà che è avvenuta una connessione senza fili e, visualizzandone le proprietà, potremo avere precise informazioni sulla qualità del trasferimento dati (nel mio caso sempre buona su 115.2 kbps) e sul nome della periferica collegata.
Per poter dialogare con le "nuove periferiche" basterà installare il software specifico.
Per i telefoni Nokia si potrà utilizzare il software "Nokia Data Suite" reperibile su www.nokia.it mentre per i telefoni Samsung necessita "Easy GPRS" reperibile da: http://it.samsungmobile.com/mobile_phone/manual.jsp. I programmi menzionati hanno funzionato al volo e hanno permesso di interagire in modo completo con i telefoni in mio possesso.
Oltre al download delle fotografie dal telefono dotato di fotocamera ho potuto verificare che i software permettono di gestire in modo completo rubrica, messaggi SMS e EMS in entrata e in uscita, sfondi e loghi, pianificare impegni e agenda e, per gli appassionati di musica, inserire o comporre suonerie personalizzate. Non ho potuto effettuare test su altri software in quanto non posseggo altri telefoni ma ritengo che siano equivalenti. Posso solo aggiungere che per i videofonini LG è disponibile *all'indirizzo http://it.lge.com* il software LG Phone Manager che è abilitato alla connessione IrDA.
Tengo a precisare che tale interfaccia potrà anche essere utilizzata per collegare al computer altre periferiche dotate di sistema

DISTINTA COMPONENTI

R1 = 10kΩ
R2 = 22kΩ
R3 = 220Ω
R4 = R5 = 100Ω
R6 = 10kΩ
R7 = 22kΩ
R8 = 220Ω
R9 = 4.7kΩ
C1 = 220 µF 10V.
DL1 = LED rosso
o LED bicolore
DL2 = LED verde
IR1 = IR2 = LED infrarosso emettitore
IR3 = IS1U20 ricevitore infrarosso
Tr1 = BC 547
Tr2 = BC 547
IC1 = 74HC14

di comunicazione ad infrarossi come ad esempio macchine fotografiche digitali o stampanti.
Un ulteriore utilizzo potrebbe essere quello di mettere in comunicazione senza fili due Pc: la velocità di trasferimento dati non sarà elevatissima ma comoda ed elettricamente sicura.

Ritengo doveroso informare che il componente IS1U20 è di comune reperibilità. A puro scopo informativo comunico che è disponibile presso la ditta RS Components S.p.A.
Alla prossima.

mauro.brignolo@elflash.it

Assioma[5]

Note controcorrente sul mondo delle valvole

Giuseppe Dia

Molti di voi avranno notato come in questi ultimi tempi nel mondo dell'Hi-Fi si stia affermando la mania di impiegare valvoloni di solito triodi per realizzare amplificatori con potenze tutto sommato modeste, rendimenti ridicoli e consumi tali da richiedere una centrale elettrica privata!

Niente di male, ciascuno può buttare via il proprio denaro come meglio crede.
Solo che noi siamo qui apposta per esaminare pregi e difetti delle varie realizzazioni e valutare gli inconvenienti e i vantaggi di ciascuna soluzione circuitale in maniera da poter scegliere a ragion veduta quella che meglio si adatta alle nostre esigenze senza seguire mode o manie momentanee.
Allora vediamo i vantaggi e svantaggi di questa scelta. Il fatto è che, come capita spesso in elettronica, alcune scelte di progetto che sembrano vantaggiose, contengono nel loro interno svantaggi altrettanto grandi, che non sempre sono immediatamente evidenti. Questo è proprio uno di tali casi.
Infatti queste valvole nella stragrande maggioranza dei tipi sono nate come trasmittenti. Sono tutti progetti elaborati negli anni '30 o in qualche raro caso negli anni '40. Niente di male perché nella maggior parte dei casi si tratta di ottime realizzazioni.
I vantaggi in genere sono dati da costruzione robusta che sopporta grandi sovraccarichi e ottima linearità ma gli svantaggi sono numerosi e spesso, a mio avviso, determinanti. Mi riferisco al solito a valvole di progetto e costruzione europea o americana, tralasciando i modelli russi e cinesi che mi rifiuto di considerare, se non come soprammobili.
Essendo nate come trasmittenti (all'epoca il concetto di Hi-Fi non esisteva neanche allo stato embrionale) dovevano sopportare gli inevitabili sovraccarichi dati dalle procedure di accordo degli stadi, in particolare i finali e l'accordo di antenna. Non dimenticate che allora tutti i trasmettitori erano pensati per la telegrafia oppure modulati in ampiezza per la fonia e richiedevano potenze relativamente elevate. Anche le antenne e i sistemi di accordo erano poco raffinati per cui superare i limiti di dissipazione anodica nelle valvole finali era piuttosto frequente. Quindi questo era uno dei problemi che i progettisti tenevano in maggior considerazione. Pertanto le valvole erano molto robuste e progettate per lavorare bene in classe C. Ricordo ai miei lettori più giovani che quando un componente, in particolare una valvola, lavora in classe C questa è sottoposta ad una tensione di griglia positiva, con tutto quello che ne deriva in termini di dissipazione, perdita di linearità e quindi distorsione. Per finire una drastica diminuzione di impedenza di ingresso, dovuta alla presenza di corrente di griglia. Tutto ciò costringeva a costruire delle ottime valvole, ma non proprio pensate per la Bassa Frequenza. Vediamo perché.
Se lavoriamo in Alta Frequenza in linea di massima non abbiamo problemi di pilotaggio o, per meglio dire, non abbiamo grandi problemi. Si parla di alcuni watt, facilmente ottenibili da un buon oscillatore oppure da un separatore accoppiato a trasformatore (ovviamente in aria, per H.F.) Non abbiamo nemmeno problemi di linearità perché siamo in regime squisitamente non lineare. Per l'eliminazione delle armoni-

che ci pensano i filtri di accordo. Quindi nessuno si preoccupa della distorsione, tranne che nel caso di amplificatori lineari in classe B. Ma questo è un caso particolare che i progettisti non tenevano in gran considerazione.
Vediamo allora quali sono gli inconvenienti. Il principale è l'elevata tensione di alimentazione anodica che questi tubi richiedono. Ma non è il solo. È ovvio che la tensione deve essere elevata perché le potenze di uscita devono essere le più alte possibili, a parità di dissipazione. E questo è tipico della classe C (con correnti abbastanza alte). Ciò richiede oltre che tensioni senza dubbio pericolose, anche correnti non proprio piccole, con conseguente problemi non trascurabili per gli alimentatori. Insisto, tutto ciò non era una difficoltà per i trasmettitori, ma comincia ad essere una seccatura non di poco conto per un Ampli. Vi faccio capire: una valvola raddrizzatrice a vapori di mercurio non ha problemi a raddrizzare questi valori di tensione e corrente. Ma non è impiegabile in Hi-Fi a causa del gran rumore prodotto.
E ottenere ciò che ci serve con tubi a vuoto è tutt'altro che una passeggiata. Si possono impiegare diodi raddrizzatori che però con tali picchi di corrente e tensione non hanno proprio un bel suono. Il perché ve lo spiegherò in un'altra occasione. In ogni caso trasformatori di alimentazione e condensatori sono sicuramente molto costosi, in particolare questi ultimi per le capacità decisamente grandi richieste per il filtraggio degno dell'Hi-Fi.
Ma alla fine non è questo il problema principale.
Infatti, queste valvole in genere proprio per il loro particolare tipo di impiego, hanno necessità di tensioni di griglia controllo molto grandi, cioè molto negative e guadagni molto piccoli, cioè molto bassi. Questo comporta escursioni della tensione di pilotaggio della prima griglia elevate. Non è raro il caso di tensioni di picco a picco superiori ai 100 volt, in qualche caso anche di molto. Diventa pertanto un serio problema pilotarle con la necessaria linearità richiesta da un ampli ad Alta Fedeltà. In poche parole, avendo la valvola basso guadagno ed una tensione di griglia molto negativa, per pilotarla vicino alla saturazione dovremo darle valori di segnale molto grandi. Con rilevanti difficoltà della valvola pilota precedente. Infatti pochissime valvole amplificatrici di tensione possono avere tensioni di uscita così elevate senza incorrere in tassi di distorsione inaccettabili. Ciò porta all'impiego di circuiti complicati, costosi e talvolta cervellotici. E per di più il segnale già distorto della preamplificatrice viene ulteriormente amplificato dalla finale che a sua volta contribuisce con la sua distorsione ad aumentare il tutto.
Se non mi credete leggete pure i data-sheet delle case costruttrici. Guardate ad esempio quelli della ECC83 e meditate.
E non voglio tener conto di distorsioni introdotte da impedenze di carico di placca della valvola pilota, impedenza quasi sempre indispensabile e dei complessi problemi che creano. Oltre all'aumento di costi. Il tutto poi per avere rendimenti che vanno dal 10 al 15% nel migliore dei casi. Solo del tubo. Quindi se consideriamo tutte le perdite, all'incirca per avere 30 watt in uscita ne dobbiamo buttar via almeno 500!!! Ma torniamo alle nostre considerazioni più tecniche, utilizziamo il nostro buon senso e non preoccupiamoci di simili maniaci.

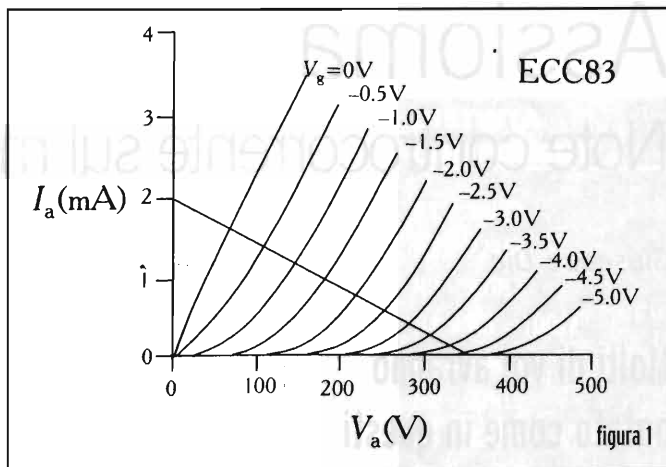
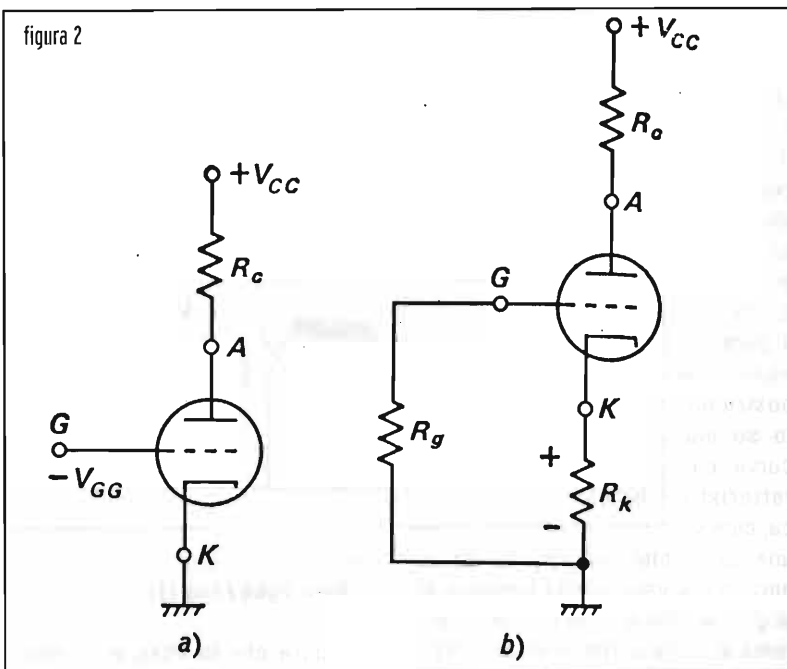



figura 1

Ci eravamo lasciati parlando dei vari metodi possibili per dimensionare un circuito con un triodo. Vi avevo accennato ad un metodo grafico ed uno analitico. Vediamoli entrambi.
Osserviamo una famiglia di curve come quella della **Figura 1**. Sono le famiglie di un comune triodo.
A questo punto dobbiamo avere le idee chiare su cosa dobbiamo ottenere dal nostro circuito. Cioè dobbiamo sapere quali sono gli obiettivi da privilegiare riguardo la massima uscita, il massimo rendimento, la minima distorsione, l'impedenza di ingresso, quella di uscita, la banda passante, ecc.
Tutti questi dati sono in realtà parametri vincolanti del nostro progetto e ci condizioneranno nella scelta della o delle valvole come d'altra parte è un vincolo la tensione di alimentazione e la massima corrente di cui possiamo disporre nonché per ultimo ma forse al primo posto, il massimo costo della nostra realizzazione. È ovvio che non sto parlando di un piccolo circuito sperimentale in cui il fattore spesa può essere trascurabile. Non è così invece per i grandi amplificatori di classe elevata. Infatti il costo di quest'ultimi può essere rilevante e in qualche caso anche proibitivo. Una realizzazione di classe elevata obbliga all'impiego di

componenti particolari e scelti. Non fate come molti appassionati che conosco, disposti a pagare una valvola 50 o 100 Euro se di determinata marca e modello, e poi impiegare un trasformatore di alimentazione come uscita per risparmiare!!! Per inciso, il trasformatore di uscita è l'elemento più delicato, costoso e determinante per la resa finale di un amplificatore. Di gran lunga di più della marca di una valvola piuttosto che un'altra.

Ma non corriamo troppo avanti. Supponiamo di voler realizzare un piccolo amplificatore con un triodo. Dobbiamo innanzi tutto conoscere le caratteristiche del nostro segnale di ingresso. Quindi dobbiamo sapere almeno se è un segnale in continua o in alternata e in questo caso qual'è la banda di frequenze interessata, la sua tensione massima, l'impedenza del generatore che lo produce o in genere del dispositivo dal quale esce e il guadagno che vogliamo, cioè l'amplificazione e la massima distorsione che possiamo accettare. In ultimo quali sono le caratteristiche del dispositivo che il nostro segnale deve pilotare, quindi la tensione, la corrente e la banda di frequenza. Cioè l'impedenza. Notiamo subito che continuo a parlare di impedenza e non di resistenza. Per chi l'avesse dimenticato l'impedenza è in pratica l'equivalente della resistenza in circuiti a corrente alternata. In poche parole dobbiamo definire con chiarezza tutti i parametri di progetto. Si comprende immediatamente che un amplificatore di un trasmettitore in onde corte sarà fondamentalmente diverso da un amplificatore finale di bassa frequenza che deve pilotare uno o più altoparlanti ed infine diverso da un preamplificatore che dovrà innalzare il livello di tensione davvero basso di una testina MM oppure MC.

Quindi possiamo innanzi tutto distinguere tra "amplificatori di tensione" e "amplificatori di potenza". I primi servono ovviamente ad amplificare una tensione, continua o alternata, fino a portarla al valore che ci serve. Invece i secondi hanno il compito di aumentare la potenza del segnale cioè generalmente amplificarlo anche in corrente oltre che in tensione. All'interno, abbiamo ancora tre fondamentali classi di amplificazione: La classe A, la classe B e infine la classe C. Notiamo subito che gli amplificatori di tensione lavoreranno tutti e sempre in sola classe A. Gli amplificatori di potenza invece possono essere di tutte e tre le classi, a seconda dell'impiego e della destinazione d'uso. Esiste invero un'altra classe, la AB che è una via intermedia tra la A e la B.

Le differenze tra le classi sono date solo dall'angolo di circolazione della corrente. In tutte le considerazioni fatte fino a adesso abbiamo sempre supposto che il tubo fosse attraversato dalla corrente elettronica, sempre. Mi spiego meglio, se applichiamo alla griglia una sinusoide, questa rimane rappresentata sempre nel tratto lineare delle caratteristiche. Ma questo può anche non essere vero. Possiamo infatti far sì che il tubo possa lavorare per un qualche tempo sia in zona di interdizione che in saturazione. Per particolari motivi.

Ovviamente il funzionamento non sarà più lineare ma in certi casi ciò può avere scarsa importanza. Oppure quando si impiegano circuiti particolari.

Tornando a noi. Quando la corrente circola nella valvola per tutto il periodo (cioè per tutti i 360 gradi della sinusoide), allora il funzionamento è in " Classe A". Avremo un funzionamento in "Classe AB" quando la corrente circola meno di un periodo ma più di un semiperiodo.

Saremo in "Classe B" quando la corrente circola per mezzo periodo. Infine saremo in "Classe C" quando il segnale, che supponiamo sempre sinusoidale, circola per meno di mezzo periodo. La classe B si potrà ovviamente usare solo in push-pull cioè con quella particolare configurazione di due valvole che lavorano alternativamente, ciascuna su una sola semionda. La Classe C invece viene impiegata quasi esclusivamente in amplificatori in Alta Frequenza, in particolar modo trasmettitori, perché con l'impiego di circuiti risonanti, si possono ugualmente

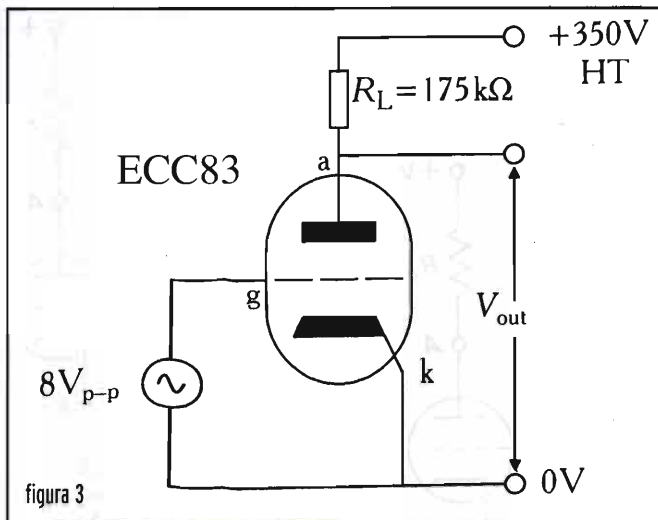
ottenere onde sinusoidali. Noi per adesso considereremo amplificatori in classe A per audiofrequenze, sia di tensione che di potenza. Per chiarirci le idee, progettiamo passo a passo un piccolo amplificatore con un comunissimo triodo, una sezione della ECC 83 e studiamone le caratteristiche.
Innanzi tutto dobbiamo avere una sorgente di alimentazione per il filamento, una per la tensione anodica e una per la tensione negativa di griglia, come già visto.
I costruttori forniscono tutti i dati più importanti di ogni valvola in appositi manuali (data-sheet) nonché le curve caratteristiche. Questi manuali riportano le condizioni tipiche di impiego consigliate e quelle massime di funzionamento prima di danneggiare la valvola. Generalmente forniscono anche alcuni diversi punti di funzionamento con i rispettivi parametri, in modo da avere una certa idea delle prestazioni che è possibile ottenere da tale valvola.
Quindi leggiamo la tensione massima e la corrente massima che possiamo applicare alla nostra valvola, nonché la tensione negativa di griglia. Ovviamente questi valori non devono essere mai superati. Il nostro punto di lavoro deve pertanto essere al di sotto di questi limiti.
In molti casi possiamo evitare l'impiego di una tensione esterna negativa di griglia.
Si ottiene ciò con la polarizzazione automatica di griglia come si può vedere dalla **Figura 2**. In pratica la polarizzazione si ottiene con l'inserimento di una resistenza tra catodo e massa. La corrente che attraversa il tubo produrrà una caduta di tensione ai suoi capi per cui il catodo diverrà positivo rispetto alla massa. Basterà allora riferire la griglia alla massa perché quest'ultima diventi negativa rispetto al catodo. Se la resistenza è di valore opportuno, allora la tensione negativa sarà quella desiderata.
È ovvio che il calcolo della resistenza deve riferirsi al punto di riposo scelto. Ricordo, per chi non avesse letto i miei precedenti scritti, che il punto di riposo è posizionato su una curva caratteristica, cioè su una curva che corrisponde ad un particolare valore della tensione di griglia; si individua un valore di corrente al quale corrisponde un preciso valore della tensione anodica. Ovviamente questo è il punto all'interno della curva di massima dissipazione anodica in cui la valvola si posiziona in assenza di segnale di ingresso. (**Figura 1**)

figura 3

Se decidiamo di impiegare un punto consigliato dal costruttore allora avremo i valori sia della corrente che chiameremo Iaq, della tensione anodo-catodo che chiameremo Vakq che il valore della tensione negativa di griglia che sarà Vgkq. A questo punto il nostro compito si riduce a quello di risolvere due semplici equazioni. Una per dimensionare la resistenza tra catodo e massa e l'altra per trovare il valore della resistenza di placca. Applicando la legge di Ohm avremo:

Vgkq = Rk Ia

Vcc = (Rc + Rk) Ia + Vak

Dove con Vcc intendiamo la tensione di alimentazione.
Per capire la seconda equazione basti pensare che si tratta di tre resistenze in serie e si considerano le tensioni ai loro capi. La Vak è la tensione ai capi della resistenza interna della valvola. Per risolvere il sistema di 2 equazioni basta determinare prima Rk. Cioè:

Rk = Vgkq / Iaq. (1)

Ricordare che la Vgkq è negativa pertanto nella equazioni precedenti il valore è in modulo. Poi:

(Rc + Rk)= (Vcc-Vakq) / Iaq (2)

Come capita spesso, se Rc > Rk allora possiamo dire che Rc + Rk è quasi uguale a Rc.
Ovviamente adesso i simboli sono quelli relativi al punto di riposo scelto. Quasi sempre però le nostre esigenze non vengono soddisfatte da un punto di riposo letto sui manuali. Se come sovente accade il nostro problema è quello della ricerca del punto di riposo non potremo usare un metodo analitico perché l'equazione di Child- Langmuir non è in grado di darci i valori che ci servono correttamente in tutti i punti. Infatti è facile comprendere che, anche avendo la tensione negativa di griglia, non sappiamo a priori quale debba essere la corrente di riposo che ci interessa e quindi non riusciamo a dimensionare la resistenza catodica nell'equazione (1). Ecco perché vi avevo anticipato che il calcolo analitico si può fare solo per piccoli segnali. Saremo allora costretti a riferirci alle curve caratteristiche e cercarlo noi tra gli infiniti punti possibili.
Questo metodo grafico, come vedre-

mo adesso, ha il vantaggio di essere molto esplicativo, ci fa capire immediatamente come funzionano le cose. Il metodo analitico invece pur essendo più semplice, è meno immediato, proprio per la sua astrazione. Inoltre ci può servire per verificare la correttezza dei nostri calcoli precedenti. Consideriamo ancora le caratteristiche anodiche di **Figura 1**.
Innanzi tutto sappiamo alcune cose: la massima tensione che la valvola può sopportare, la massima corrente, la massima dissipazione, e poi la tensione e la corrente di cui disponiamo. Gli altri parametri li vedremo successivamente.
Sappiamo ancora che il punto di riposo deve necessariamente trovarsi su una delle curve e che questo sarà punto di una retta che interseca tutte le curve caratteristiche. Ciò perché l'equazione (2) è l'equazione di una retta. E la resistenza anodica deve essere una resistenza reale. Cioè non può essere zero e nemmeno di valore infinito. Almeno nel circuito che consideriamo adesso, circuito chiamato "a catodo comune".
Dato che per queste ragioni la retta non potrà essere né parallela all'asse Y né parallela all'asse X, allora avrà un'inclinazione tale da toccare i due assi.
La chiameremo: "retta di carico statica". Cerchiamo questi due punti. Ricordando quanto detto prima sulle tre resistenze in serie riguardo l'equazione (2), possiamo pensare che la corrente della valvola possa passare da **0** (teorico) a valvola interdetta all' ∞ (teorico) a valvola satura. Allora i punti cercati saranno dati da Vcc = Va per valvola interdetta (cioè quando la corrente tende a zero) A Vcc = 0. In questo caso la corrente massima sarà data da:

Vcc / (Rc + Rk)

Dato che si suppone la resistenza interna della valvola nulla. Ribadisco che si tratta di punti teorici, ma così facendo, siamo certi che il nostro punto di riposo cadrà sicuramente su tale retta. Questa intersecherà tutte le caratteristiche, come possiamo vedere dalla **Figura 1**. Non è però detto che il punto scelto si trovi su una caratteristica fornita dal costruttore. Mi spiego meglio: potrebbe capitare che il valore da noi cercato si trovi ad es. su una curva che rappresenta il valore di griglia di -2.3 mentre noi abbiamo il -2 e il -2.5. Allora dovremo trovarlo per interpolazione. Insisto sul concetto che per i valori che ci interessano il punto di riposo è unico, dato che deve verificare entrambe le equazioni (1) e (2).
Capiremo meglio questi concetti con alcuni esempi. Supponiamo di voler impiegare una resistenza di 175 KOhm come carico anodico. E di avere a disposizione una tensione di 350 V. Allora la corrente anodica sarà di 2 mA (avendo eliminato la resistenza catodica, per semplicità). **Figura 3**
Abbiamo pertanto individuato due punti sul nostro diagramma: uno a 2 mA sull'asse Y e uno a 350 V sull'asse X. Adesso possiamo tracciare la retta che congiunge questi due punti. Questa sarà la nostra retta di carico. Intersecherà tutte le caratteristiche e uno dei punti individuati sarà il nostro punto di riposo. **Figura 1**
È ovvio che variando la resistenza di carico anodico possiamo tracciare infinite di queste rette. Questo punto è importante.
Adesso verifichiamo se il punto di riposo che abbiamo scelto è proprio quello che ci interessa, nel senso che soddisfa tutte o in gran parte le nostre esigenze. Questo potrebbe non essere vero, come mostra il seguente esempio. Supponiamo di voler applicare un segnale sinusoidale di 8 volt p.a p. alla griglia del nostro triodo. Per avere il massimo rendimento, dobbiamo far sì che il segnale abbia il picco massimo a zero volt di griglia, come è ovvio. Pertanto dovremo polarizzare la griglia di controllo (si chiama così) a -4 volt.
In queste condizioni con la retta di carico scelta il punto di riposo sarà a circa 330 volt e circa 200µA di corrente anodica. Pertanto la semionda positiva farà passare la tensione anodica da 330 volt a circa 70 volt. Con una corrispondente escursione della corrente anodica che va da 0.2 mA a circa 1.8 mA. Quindi l'escursione di tensione è di circa 260 volt. Se dividiamo 260 / 8 avremo circa 65. Questo è il guadagno dello stadio. Ovviamente l'amplificatore inverte.
Ma diamo un'occhiata cosa succede alla semionda negativa. Vediamo che qui le cose non vanno bene. Infatti basta una escursione del segnale di ingresso verso la semionda negativa di solo 0,5 volt (cioè passiamo da -4 a -4.5) per interdire il tubo ed avere quindi corrente prossima a zero. Ciò significa che stiamo lavorando quasi in classe B e quindi abbiamo una distorsione inaccettabile. Infatti la semionda negativa pressoché scompare dal segnale in uscita.
Chiudiamo qui questa lunghissima puntata. La prossima volta vedremo come si deve procedere per ottenere quello che vogliamo e come si fa a vedere, anche graficamente, se stiamo lavorando bene.

giuseppe.dia@elflash.it

Giuseppe Dia, fisico, lavora da più di 50 anni con le valvole, in particolare in Bassa Frequenza e in Hi-Fi. Ha costruito il suo primo amplificatore nel 1953 e ha avvolto il suo primo trasformatore nel 1957. E' stato collaboratore di svariate riviste, italiane ed estere, alternando il suo hobby al suo lavoro . Da molti anni ormai è responsabile del Laboratorio di Elettronica del Dipartimento di Biologia dell'Università di Ferrara, dove periodicamente tiene corsi di Elettronica applicata ai Dottorandi in Neurofisiologia e Biofisica.

PROVAVALVOLE RUSSO tipo L3-3 2ª parte

Claudio Tambussi IW2ETQ

Riprendiamo il discorso intrapeso nello scorso numero di EF per analizzare il provavalvole all'opera... Come misurare le valvole con L3-3

Come avete avuto modo di constatare, i collegamenti ai vari pin degli zoccoli vengono indicati con F1, F2, F3, F4 ecc. fino a F9. Questo modo di indicare i collegamenti può trarre in inganno perché uno potrebbe pensare che F1 sta per il pin 1, F2 per il 2 e così via, invece no!
Qui sta il trucco, o meglio occorre anche qui osservare una semplice tabella e la cosa diventa elementare.
Il costruttore ha tenuto valida la regola di F1 pin 1 F2 pin 2 ecc. relativamente a determinati zoccoli, lo zoccolo contrassegnato con il N°4 ed il N° 7, per gli altri viene usata un'altra chiave.
Io per semplicità vi indicherò solamente quella relativa allo zoccolo noval, indicato con il numero 11, che è poi quello più usato insieme al 4. Per tutti gli altri è sufficente fare riferimento allo schema elettrico. Proviamo ad esaminare una valvola noval tipo ECC81. Per prima cosa togliere tutti i pioli dalla matrice. Accendere il provavalvole e, dopo un periodo di preriscaldamento che il costruttore indica in 30 minuti, premere il pulsante NETZ e controllare che l'indice dello strumento si posizioni sulla

Tabella 1

Pin dello zoccolo	Provavalvole
1	F5
2	F1
3	F8
4	F2
5	F7
6	F6
7	F3
8	F9
9	F4

tacca rossa della scala sotto al numero 120. Se questo non avviene ruotare la manopola a scatti vicino all'interruttore di accensione graduata da 1 a 15 affinché si ottenga la lettura esatta. Fatto questo, occorre conoscere i valori esatti dichiarati dal costruttore relativamente alla valvola in questione che sono:

Tensione anodica 250volt;
Filamento 6,3 volt oppure 12,6;
Tensione polarizzazione griglia controllo -2volt;
Corrente di placca ottimale 10mA;
Pendenza o "S" ottimale pari a 5,5

Questi dati li potete dedurre da un eccezionale software chiamato TD-SL e scaricabile da Internet al sito **www.duncanamps.com** per 30 USD circa. Si deduce altresì che i piedini per il filamento sono 4 e 5 per una tensione pari a 12,6 volt, per la placca della sezione 1 il piedino 1 per il catodo della sezione 1 il piedino 3. Cominciamo ad introdurre i pioli a seconda di ciò che dobbiamo ottenere partendo sempre dall'alto a sinistra a scendere lasciando per ultima la tensione di placca, quindi cominciamo con il piolo 2/I per una tensione negativa di griglia 1 fino ad un massimo di -10, quindi settare il fondo scala dello strumento su di una portata comoda per poter leggere con una certa precisione i -2 volt necessari, e questo equivale al piolo 16/I che significa 3 volt fondo scala. Ora il filamento con il piolo 23/I che corrisponde a 10 volt alternata, ma che raddrizzandola sarà sicuramente idonea a ottenere 12,6 volt;se non si usano i pioli 13/I e 14/I il fondo scala per la tensione di filamento è di 15 volt, quindi ci va bene. Mettiamo la resistenza di polarizzazione automatica di catodo a 0, questo si ottinene con il piolo 12/II, mettiamo anche il piolo 12/II, indispensabile per ottenere le misure della tensione di placca, settiamo la tensione di placca per un fondo scala pari a 300volt con il piolo 26/I, la corrente di placca con il piolo 30/I per un fondo scala di 15mA, il fondo scala per la misura della pendenza con il piolo 1/II pari a 7,5. Ora passiamo al collegamento dei piedini della valvola, sapendo che essendo una 9 piedini (noval) si userà lo zoccolo N°11, quindi il filamento ai piedini (4 e 5) che corrispondono a F7 per il ramo negativo e F2 per quello positivo, quindi 59/I e 60/I, il catodo piedino 3 che corrisponde a F8 e quindi 50/II, la placca piedini 1 che corrisponde a F5 cioè 72/I. Tutte le misure relative ai settaggi delle varie tensioni devono essere fatte tenendo il commutatore a sinistra dello strumento denominato ISOLIERUNG nella posizione KH ore 12, inserire quindi i pioli relativi alla tensione di placca e cioè 46/II e 58/II per avere una tensione continua raddrizzata a due semionde per un massimo di 350 volt. Fatto questo occorre settare correttamente il valore della tensione di riferimento interna, che serve per ottenere poi le varie misure, più precisa è questa regolazione e più precisi saranno i valori ottenuti. A questo punto occorre posizionare i pioli 69/II, 70/II, 66/II e 72/II per poter vedere l'ago dello strumento muoversi ed indicare, senza premere nulla, la tensione di filamento, che regoleremo tramite i potenziometri GROB e STUFENLOS esattamente su 12,6 volt, che dovremo sicuramente ritoccare quando si inserirà la valvola da misurare.

Punto A

Posizionare quindi il commutatore a destra dello strumento chiamato PARAMETER nella posizione 250, premere il pulsante MESSUNG e verificare che lo strumento indichi 122,5 che moltiplicato due fa esattamente 250. Se ciò non fosse, aprire lo sportellino di destra del provavalvole e identificare il potenziometro con la scritta 250 volt e regolarlo per lo scopo.

Regolare ora la tensione negativa di griglia 1. Per fare ciò occorre ruotare il commutatore a destra dello strumento denominato PARAMETER nella posizione a sinistra Ug1, premere il pulsante MESSUNG e regolando il potenziometro -10 (Ug1) si porterà l'indice dello strumento nella posizione 10, che significa 2 volt essendo la portata di fondo scala pari a 3volt e moltiplicare per 2 il valore

letto. Portare ora il commutatore nella posizione Ua, tensione di placca e, premendo sempre il tasto MESSUN, regolare il potenziometro Ua per avere esattamente 250volt sullo strumento ricordando che come fondo scala si è impostato in precedenza 300volt.

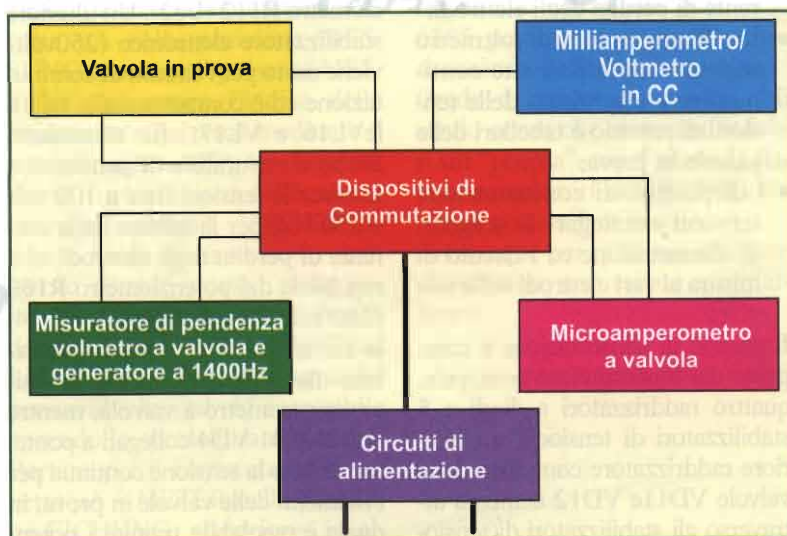
Punto B

Prima di procedere oltre occorre azzerare lo strumento. Per fare questo occorre portare sempre lo stesso commutatore nella posizione Ig1 e il commutatore a levetta µA meter posto a sinistra dello strumento fra le due regolazioni denominate "0" µA meter e µA-meter nella posizione MESSUNG. Premere il solito pulsante MESSUNG e regolare il trimmer "0" µA-meter per far coincidere la lancetta dello strumento a inizio scala, sullo "0", dopodichè spostare il commutatore "0" µA-meter nella posizione KALIBER e premendo sempre il pulsante MESSUNG regolare il trimmer µA-meter per portare l'indice dello strumento sulla tacca rossa posto sotto il numero 120, quindi riportare il commutatore a levetta nella posizione MESSUNG.

Punto C

Ora portare il commutatore PARAMETER nella posizione "S" e il commutatore a levetta denominato "S" posto sotto il commutatore PARAMETER nella posizione KALIBER, regolare il trimmer relativo, in modo da far coincidere la lancetta dello strumento sempre sulla solita tacca rossa. Finalmente ora si può inserire la valvola e controllare senza nulla premere che la tensione di filamento rimanga a 12,6 volt, sicuramente non sarà così perchè ci sarà comunque una caduta dovuta all'assorbimento della valvola e quindi tramite i comandi GROB e STUFENLOS riportare il valore esattamente a 12,6 volt.

Punto D

Portando ora il commutatore ISOLIERUNG nella posizione PAR e dopo aver aspettato qualche minuto, giusto il tempo necessario perchè la valvola sia a regime, portare il commutatore PARAMETER nella posizione Ia e premendo il tasto MESSUNG si misurerà finalmente la corrente di placca, che dovrebbe essere il più possibile vicino a 10 mA come indicato dal costruttore, tenedo presente che la scala impostata per questa lettura è 15 mA. Portando sempre lo stesso commutatore nella posizione S potremo leggere la pendenza della valvola o la mutua conduttanza espressa in mA/V, premendo sempre il pulsante MESSUNG e leggendo il valore sullo strumento ricordandoci che il fondo scala precedentemente impostato è di 7,5mA/V, e quindi si dovrà leggere un valore intorno a 5. Voglio insistere su questo punto perchè a differenza di molti altri provavalvole da me avuti devo dire che, se adeguatamente tarato questo modello è in grado di dare risultati davvero straordinari. Ad esempio il valore "S" riscontrato deve essere necessariamente molto vicino a quello dato dal costruttore della valvola. Diversamente state pur certi che la valvola in esame non risponde alle specifiche costruttive, quindi è scarsa, difettosa o di cattiva qualità, così pure la corrente di placca che deve rispondere alle tabelle della casa costruttrice del tubo. Dopo tanta fatica ci siamo arrivati. Sembra in effetti complicato, ma non è poi così difficile. Io per esempio ho disegnato su di un cartoncino la maschera con i fori con le diciture delle varie funzioni, quindi ho acquistato da un ferramenta una pinza per fare i fori, tipo quelle che si usavano per le cinture dei pantaloni, e mi costruisco man mano che mi servono le relative cartelle che non sono poi tante, perché per esempio la serie ECC81,82,83, nonché quelle professionali tipo 5814, 5751, 6067, 12AU7, 12AX7, 12AT7 ecc, sono tutte uguali, tranne alcuni valori che vanno dedotti dai prontuari delle valvole, ma la piedinatura è identica. Quindi si può benissimo fare questo sacrificio una volta ogni tanto, quando ci si trova davanti ad un nuovo tipo di valvola e poi il gioco è fatto. Occorre dire che con ciò che si è fatto sopra si è provato solo una metà della valvola in esame. Per provare l'altra metà occorre portare il commutatore ISOLIERUNG nella posizione KH, spostare i pioli 44/I in 46/I, 72/I in 67/II e il 50/II in

51/II, quindi ripetere dal punto D. Ricordarsi di tanto in tanto di effettuare i ritocchi di taratura e cioè il Punto A, B, C, tenendo presente che la regolazione del Punto B, va effettuata senza valvola nello zoccolo, ricordo che la prova della pendenza viene effettuata con una frequenza di 1400Hz ed il valore viene letto da un voltmetro selettivo di precisione.

Descrizione del circuito elettrico:

- I circuiti di alimentazione forniscono le varie tensioni continue per l'anodica, la griglia schermo, il filamento e la griglia controllo della valvola in prova, oltre che il misuratore di pendenza ed al circuito del microamperometro di misura;
- Il misuratore di pendenza consiste in un voltmetro a valvola che serve per la misura della pendenza della curva Anodo/Griglia di valvole amplificatrici riceventi e di valvole amplificatrici di piccola potenza, ed in un generatore che fornisce la tensione alternata alla griglia di controllo della valvola;
- Il microamperometro a valvola è destinato alla misura della corrente inversa della griglia di comando, della corrente anodica all'inizio della curva e della corrente di perdita degli elettrodi;
- Il milliamperometro/voltmetro multiportata a corrente continua serve alla misura delle tensioni di servizio e tabellari delle valvole in prova;
- I dispositivi di commutazione servono a collegare le sorgenti di alimentazione ed i circuiti di misura ai vari elettrodi delle valvole.

Il gruppo di alimentazione è composto dal trasformatore principale, quattro raddrizzatori a diodi e 5 stabilizzatori di tensione, un ulteriore raddrizzatore composto dalle valvole VD11e VD12 alimenta attraverso gli stabilizzatori di tensione, l'anodo e la griglia schermo della valvola in prova, oltre al misuratore di pendenza.

foto 1: il provavalvole nel suo alloggio

Lo stabilizzatore elettronico di tensione anodica utilizza le valvole VL1 VL2 e VL4. La tensione in uscita può essere regolata con continuità da 5 a 300 volt mediante il potenziometro R76 (Ua), mentre lo stabilizzatore elettronico relativo alla griglia schermo usa le valvole VL8 e VL9, e la relativa tensione può essere regolata con continuità da 10 a 300volt mediante il potenziometro R112 (Ug2). Un ulteriore stabilizzatore elettronico (250volt) viene usato per i circuiti di commutazione ed è composto dalle valvoleVL16 e VL17, che alimentano anche il misuratore di pendenza e fornisce le tensioni fisse a 100 volt e 250 volt per la misura della corrente di perdita degli elettrodi ed è regolabile dal potenziometro R169 (250 volt). Il raddrizzatore VD14, la cui tensione in uscita è stabilizzata da VD20, alimenta il microamperometro a valvola, mentre i diodi VD1-VD4 collegati a ponte, forniscono la tensione continua per i filamenti delle valvole in prova, in quale è regolabile tramite i potenziometri a filo R32 e R33 che permettono una regolazione grossolana e fine. Il misuratore di pendenza serve a misurare questo dato nelle valvole riceventi e in quelle di segnali generiche di piccola potenza, tale schema comprende un generatore a 1400 Hz e un voltmetro a valvola. La pendenza viene misurata mediante il metodo Sergeew.

Alla prima griglia viene inviata dal generatore la tensione di pilotaggio a 1400Hz, nel circuito anodico della valvola in prova viene inserita una resistenza di carico da 445Ohm e poiché il punto di stabilizzazione si trova tra la resistenza di carico e l'anodo, la valvola mantiene la sua posizione statica nonostante il carico anodico, in base a ciò si può dedurre con sufficiente precisione che:

Ua=Ug1 x S x Ra

dove: Ug1= tensione alternata

Ra= Resistenza di carica

S= Pendenza

Ua= Tensione alternata ai capi della resistenza di carico, se Ug1 è costante, Ra è costante;

Ua= kS, dove k è una costante

k=Ra x Ug1

La tensione sarà misurata con il

voltmetro a valvola del misuratore di pendenza e le indicazioni saranno proporzionali alla pendenza che si vuole misurare. La taratura del misuratore di pendenza si ottiene inviando 120mV dal divisore di tensione del generatore a 1400Hz all'ingresso del voltmetro a valvola nella posizione EICHUNG (taratura) del commutatore SA5 ("S"), questo procedimento consente una precisione costante della misura, indipendentemente dalle variazioni del momento nella sensibilità del voltmetro o della tensione prodotta dal generatore.Il generatore a 1400Hz è costruito attorno all valvola VL15 come generatore RC a ponte di Wien, la regolazione della tensione di uscita del generatore avviene modificando uno dei due bracci del ponte tramite il potenziometro R155. Dal catodo della seconda metà del tubo VL15, la tensione viene mandata al partitore, e dal partitore si invia alla valvola in prova la tensione di pilotaggio di 450; 225; 112,5; 45; 22,5; 11,25; 4,5mV alla griglia 1, quanto più alta è la pendenza della valvola in prova, tanto più bassa sarà la tensione di pilotaggio inviata alla griglia comando.
Il voltmetro a valvola misura la tensione a 1400Hz ai capi della resistenza di carico della valvola e sullo strumento avremo il riferimento in "S" relativo alla pendenza. Il voltmetro a valvola ha incorporato un amplificatore selettivo costituito dai tubi VL12, VL13, VL14, per migliorare la selettività sono inseriti nell'amplificatore due doppi ponti a T. Al raddrizzamento della tensione in uscita provvedono i diodi VD9 e VD10 montati come duplicatori di tensione. Il microamperometro è montato in un circuito bilanciato tra i catodi della valvola VL18, la tensione inviata all'ingresso del circuito del microamperometro che comporta lo spostamento a fine corsa dell'indice stesso, viene prelevata sulla resistenza R93 ed è pari a 0,3volt, la regolazione dello zero avviene tramite le resistenze R122 e R123 "0 µA" e la taratura della sensibilità si effettua tramite il potenziomentro EICHUNG R125.

Taratura del misuratore di pendenza

Portare il commutatore KENNGROSSEN nella posizione "S" ed il commutatore a levetta nella posizione EICHUNG (taratura), premere il pulsante MESSUNG (misurazione) e portare l'indice dello strumento sulla posizione di taratura (tacca rossa) usando il potenziometro "S" EICHUNG che si trova a destra del commutatore a levetta "S". Ultimata la taratura riportare il commutatore a levetta "S" nella posizione MESSUNG.
NOTA: se non si riesce ad eseguire la taratura verificare la coincidenza della frequenza del generatore a 1400Hz e l'ampiezza del segnale stesso.

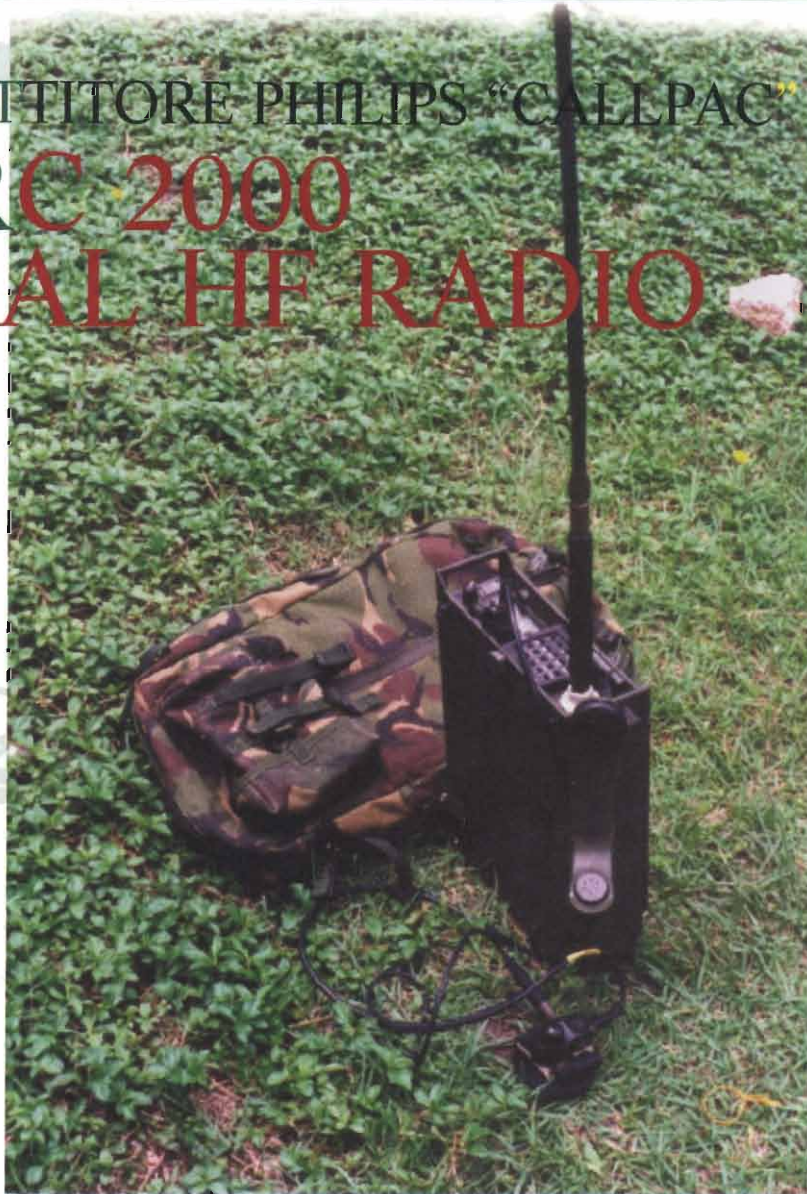
Azzeramento dello strumento

Per eseguire l'azzeramento dello strumento e la sua taratura, per la misurazione di correnti a bassissima entità, portare il commutatore KENNGROSSEN nella posizione Ig1 ed il commutatore a levetta µA nella posizione MESSUNG, premere il pulsante MESSUNG e portare l'indice dello strumento a 0 (zero) mediante il potenziometro "0" µA – METER che si trova a sinistra del commutatore a levetta µA – METER. Se non si riesce ad azzerare lo strumento usando questo potenziometro, utilizzare il potenziometro denominato NULLEINSTELLUNG che si trova all'interno del provavalvole, ed è accessibile aprendo lo sportellino di sinistra. Portare poi il commutatore a levetta µA – METER nella posizione EICHUNG, attenzione, in alcuni apparati al posto di EICHUNG c'è la scritta KALIBER, premere il pulsante MESSUNG e portare l'indice dello strumento sulla tacca rossa posta sotto l'indicazione 120 tramite il potenziometro che si trova a destra del commutatore a levetta. Per ottenere una migliore precisione di misura, ripetere questa operazione 2 o 3 volte, e controllarla ogni tanto, perchè scaldandosi lo strumento, potrebbe variare (ricordarsi di effettuarla sempre senza nessuna valvola inserita negli zoccoli). Dopo la taratura riportare il commutatore a levetta nella posizione MESSUNG.
NOTA: prima di effettuare questa taratura controllare che quella dei 250 volt sia risultata corretta, perchè tutto è legato a questa tensione.
Un'ultima cosa. Se non riuscite proprio a fare le tarature sopra descritte, significa che vi sono delle valvole esaurite (è capitato più volte), allora occorre sostituirle, tenendo presente che tranne le 6P1P (che devono per forza essere originali, ma si trovano facilmente), le altre hanno delle corrispondenze. Le 6SH3P sono sostituibili con le 6AG5 o le EF96 che sono identiche, le 6N3P sono intercambiabili perché perfettamente uguali alle 2C51 o le 6385, per il resto se l'apparecchio si accende dovrebbe funzionare.
Credo di avervi detto tutto. Mi rendo conto che ne è venuto fuori un "poema", ma d'altronde data la complessità dell'apparecchio non si poteva fare meglio.
Comunque per qualsiasi ulteriore chiarimento non esitate a contattarmi.

claudio.tambussi@elflash.it

RICETRASMETTITORE PHILIPS "CALLPAC" PRC/VRC 2000 TACTICAL HF RADIO

Federico Baldi, IZ1FID

Dopo la descrizione del Racal PRM-4031, della PRC-515, voglio portare alla vostra attenzione un altro ricetrasmettitore portatile ("manpack") di progettazione e costruzione ancora più recente: il CALLPAC PRC-2000 di co-produzione belga (PHILIPS) ed inglese (MEL)

Il Callpac, realizzato nella seconda metà degli anni 80 (il manuale tecnico riporta la data del 1986) e prodotto sino a tutti gli anni 90 è un ricetrasmettitore per onde corte (HF), portatile, finalizzato alla trasmissione in voce (SSB), telegrafia (CW) o dati con una copertura sino a 30km per onda di terra, ovviamente sostituendo all'antenna verticale un dipolo si ottiene una notevole estensione del raggio di copertura. Analogamente ad altri apparati della sua categoria è stato concepito al fine di consentire sia un impiego portatile che per essere utilizzato in sistemi veicolari o fissi ove è previsto l'uso di un finale di potenza rispettivamente di 100 e 400 W. A tale proposito vale la pena di fare una considerazione: gli apparati, come PRM-4031 e PRC-2000, per i quali è stato previsto un uso esteso (non solo portatile) risultano essere particolarmente curati nella loro sezione ricevente.

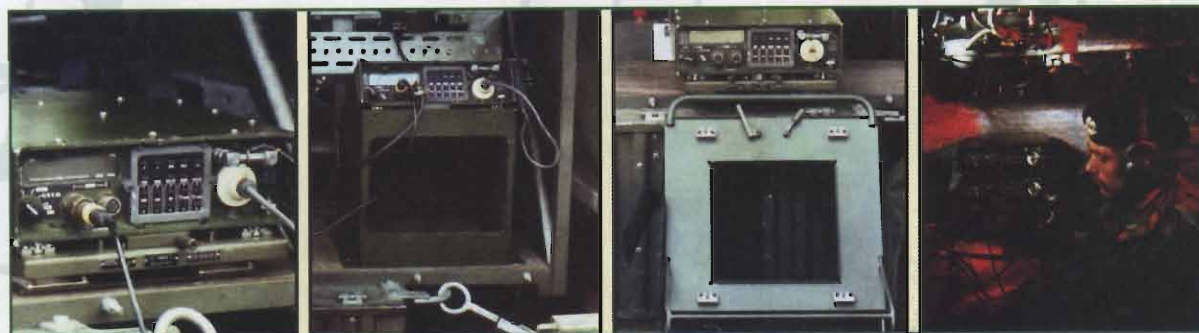
Tornando al CALLPAC PRC-2000 le caratteristiche salienti sono rappresentate dal fatto che l'unità consente l'utilizzo a singolo o doppio operatore, l'uso

foto 1: il ricevitore nel suo ambiente "naturale", quello militare, e un operatore radio; sotto in vari utilizzi e postazioni

remoto e consente, inoltre, l'intercom tra i due operatori in condizioni di silenzio radio; il controllo a microprocessore della canalizzazione consente la memorizzazione della frequenza di ricetrasmissione e del modo operativo per dieci canali, la cui selezione può avvenire anche con l'apparecchio spalleggiato mediante un'apposita cornetta (opzionale) dotata di selettore dei canali oltre che del controllo di volume e di standby. Quando l'apparecchio viene utilizzato in un ruolo statico l'operatore ha a disposizione, sul frontale dell'apparecchio, una tastiera a 20 pulsanti ed un display a cristalli liquidi ad otto cifre.

L'antenna verticale viene avvitata tramite un adattatore flessibile su un supporto ceramico presente sul pannello frontale ed il sistema a microprocessore provvede ad un accordo di massima non appena viene selezionato il canale o la frequenza operativa, allorché poi viene premuto il PTT viene effettuata la sintonia fine, la cui efficacia può essere monitorata sul display che, opportunamente configurato, mostra in trasmissione la potenza selezionata (4 o 20 Watt) ed il segnale diretto e riflesso, mentre in ricezione indica la intensità del segnale ricevuto. Allorché venga selezionato un canale di sola ricezione oppure sia necessario mantenere una situazione di silenzio radio selezionando un canale di rice-trasmissione la sintonia dell'antenna può essere effettuata manualmente con i comandi da tastiera. L'apparato prevede anche la possibilità di utilizzare anten-ne filari, in tal caso bisogna rimuovere un raccordo coassiale tra uscita di antenna ed accordatore automatico (raccordo presente sul pannello frontale sopra al supporto ceramico dell'antenna verticale) e connettere l'antenna filare direttamente all'uscita dello RTX, a differenza del PRM-4031 in questo caso non è possibile accordare l'antenna filare con l'accordatore dell'apparato ma, come indicato dal Manuale Tecnico, si deve sintonizzare l'antenna regolandone opportunamente la lunghezza.

L'alimentazione può essere esterna od interna, tramite un pacco batterie al nickelcadmio (contenuto in un compartimento batterie non rimuovibile fissato sulla parte posteriore del ricetrasmettitore); la ricarica del pacco batterie può avvenire o mediante un apposito caricabatterie oppure in situazione campale remota tramite un genera-

tore a mano (20 minuti di carica per 10 minuti di trasmissione o 1 minuto di carica per 10 minuti di ricezione) o tramite un caricatore a pannelli solari, in quest'ultimo caso in condizioni di ragionevole illuminazione solare il pannello fornisce una carica tale da consentite il contemporaneo utilizzo dell'apparato.

ANALISI DEL CIRCUITO

Il ricetrasmettitore CALLPAC PRC-2000 impiega il "terzo metodo" di generazione e demodulazione SSB (**figura 1**). Il segnale audio viene applicato a due modulatori bilanciati ciascuno dei quali è pilotato da un segnale a 1800Hz (in quadratura di fase)

Ricezione (figura 2)

Un segnale in ingresso, tramite l'accordatore automatico, che fornisce una selettività addizionale, e uno degli otto filtri passabanda giunge all'amplificatore RF, qui viene diviso in due segnali uguali tramite un "power splitter" (che in trasmissione agisce da combinatore), i segnali in uscita vengono applicati ad entrambi i mixer ove viene anche inserito il segnale dell'oscillatore locale, questi segnali hanno una frequenza corrispondente alla frequenza centrale del canale richiesto e sono in quadratura di fase, ottenuta dividendo per un fattore 4 la frequenza del sintetizzatore. Logica conseguenza è che il sintetizzatore deve oscillare sino a una frequenza di 120 MHz e che, pertanto, perché il sistema funzioni sono necessarie logiche di divisione molto veloci. I segnali in uscita da ciascun mixer, che comprende sia la banda laterale desiderata che quella non voluta, giungono, tramite identici filtri passabasso, amplificatori e stadi di regolazione del guadagno, a due ulteriori mixer bilanciati ove vengono mescolati con due segnali provenienti dal sintetizzatore ed in quadratura di fase a 1800 Hz., i segnali in uscita dai due mixer vengono

PRC 2000
SPECIFICHE TECNICHE

trasferiti ad un combinatore (che in trasmissione agisce da splitter), nel quale la banda laterale non desiderata viene cancellata. Il segnale in uscita dal combinatore tramite un filtro passa basso convenzionale ed un amplificatore pilota le cuffie o l'altoparlante. In parallelo al filtro ed all'amplificatore di uscita è connesso un circuito amplificatore/rettificatore che genera la tensione di AGC con costanti di tempo di inserzione e di ritardo adeguate; questo segnale di AGC giunge allo stadio amplificatore RF ed agli attenuatori controllati in tensione di entrambi i canali a monte dei secondi mixers, ottenendo in tal modo un range di controllo di circa 90 dB.

Trasmissione (figura 3)

Per la trasmissione è necessario percorrere a ritroso i passi dello schema a blocchi relativo alla ricezione, mentre lo schema a blocchi del trasmettitore in realtà mostra la parte di speech-processor e di primo mixer del circuito trasmittente. Il segnale audio in ingresso viene filtrato e processato per stabilizzarne il li-

Frequenza operativa: 1.6-29.9999 MHz

Canali: 284000 canali in passi di 100Hz, 10 canali preselezionabili con memoria di frequenza e modo operativo

Stabilità in frequenza: 1/106

Modi Operativi:
Voce: USB / LSB
CW: A1A e A2J, USB e LSB, tono di 1kHz
Dati: J2D, USB e LSB con modem esterno

Intercom:
incorporato nel Rx, consente la comunicazione tra i connettori Audio1 e Audio2 ed il contemporaneo ascolto del traffico radio.

Antenne:
Antenna Verticale 2.4mt/ Antenna verticale veicolare 3.6mt/ Dipolo estensibile 1.6-30 MHz (opzionale) / Long-wire 1/4 e 1/3 d'onda (opzionale)

Accordo di antenna: automatico, tempo di accordo nominale 3.5 sec.

Alimentazione: Pacco batteria ricaricabile nickel-cadmio15V, 4AH; durata 10 ore con rapporto trasmissione ricezione 1:9

Assorbimento:
Tx: 60W max ; Rx: 3W max

Peso:
Il solo PRC 2000 6.65Kg, il pacco batterie ricaricabili 2.0Kg.

Dimensioni:
Larghezza: 272.0 mm
Altezza: 82.5mm
Profondità: 370.0mm

Temperatura operativa:
-20°C/+60°C

Temperatura di stoccaggio:
-40°C/+70°C

Potenza di uscita:
Alta Potenza: 20W PEP
Bassa Potenza: 4W PEP

Emissioni armoniche:
Le armoniche irradiate saranno -40 dB rispetto al segnale fondamentale con l'antenna verticale di 2.4mt.

Emissioni spurie:
In banda: -30dB rispetto al segnale desiderato
Fuori banda: -60dB rispetto al segnale desiderato

Sensibilità:
0.6μV per un rapporto segnale/disturbo di 10dB

Selettività:
2.9kHz a -6dB

Reiezione immagine e FI:
Non esistente (conversione diretta)

foto 2: gli accessori del Manpack

vello in un circuito VOGAD. Il sistema opera come segue : il segnale audio viene dapprima filtrato in un filtro passabanda 300Hz 3.3kHz al fine di ridurre il rumore e quindi viene diviso in due componenti di identica ampiezza e frequenza ma in quadratura di fase. Questi due segnali vengono quindi traslati a due modulatori bilanciati ove vengono mescolati con due segnali a 250 kHz anch'essi in quadratura di fase, in particolare il segnale AF a 0° viene combinato con il segnale portante a 90° ed il segnale AF a 90° viene combinato con il segnale portante a 0°. I due segnali in uscita vengono quindi applicati a due modulatori bilanciati ciascuno dei quali riceve un tono audio (fo) a 1.8 kHz sfasato di 90° rispetto all'ingresso audio (f). I due modulatori sono bilanciati in modo da rimuovere sia il tono audio che l'ingresso audio e lasciare solo i segnali di banda laterale (fo-f e fo+f).

Questa combinazione di “primo metodo” e “terzo metodo” di generazione della SSB consente una addizionale reiezione della banda laterale non desiderata. Le due bande laterali vengono applicati ai canali 1 e 2 (CH1 e CH2) del trasmettitore, la banda laterale non desiderata viene eliminata a livello dei filtri passabasso ed il segnale viene quindi mescolato con la portante RF per generare il segnale SSB desiderato. Questo viene filtrato dallo stesso filtro passabanda usato nello stadio di ingresso della sezione ricevente prima di essere amplificato in un amplificatore lineare push-pull di potenza in classe AB sino a 20 W PEP. L'amplificatore di potenza incorpora un circuito di ALC ed una completa protezione contro misadattamenti di antenna, cortocircuito di antenna ed assenza della stessa.

Considerazioni conclusive

Spero di avervi non troppo indegnamente presentato questo interessante ricetrasmettitore portatile anche se, stante la sua particolare complessità, per una più profonda comprensione del suo funzionamento si deve rimandare al Manuale Tecnico. Certamente, nell'uso pratico, da confronti da me effettuati sul campo, la PRC-2000 ben figura a

foto 2: On/Off e controllo volume

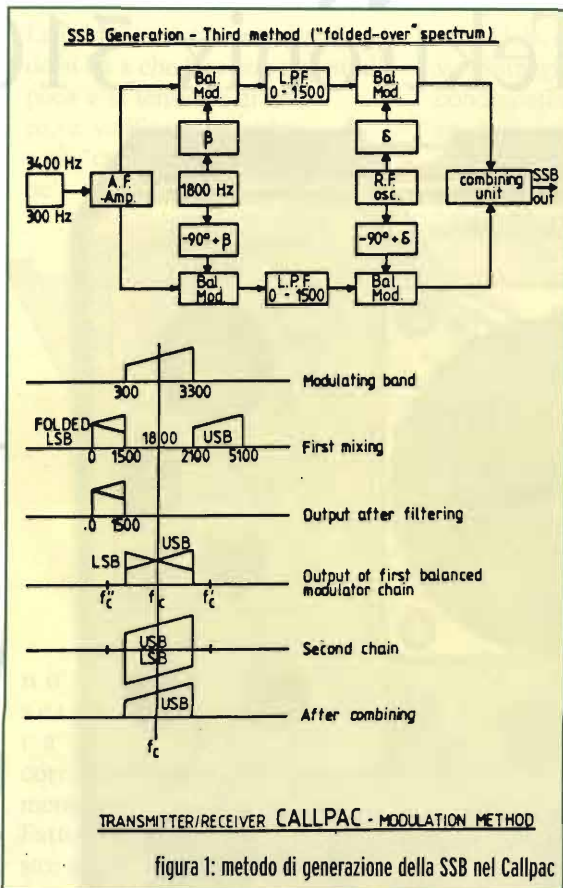
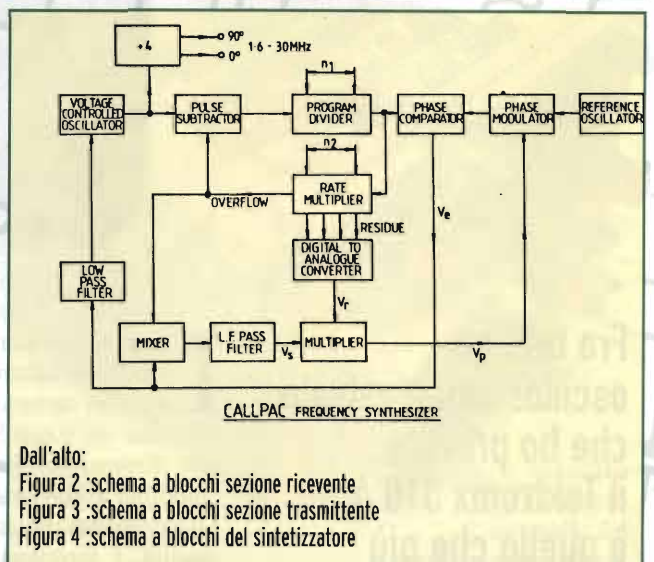
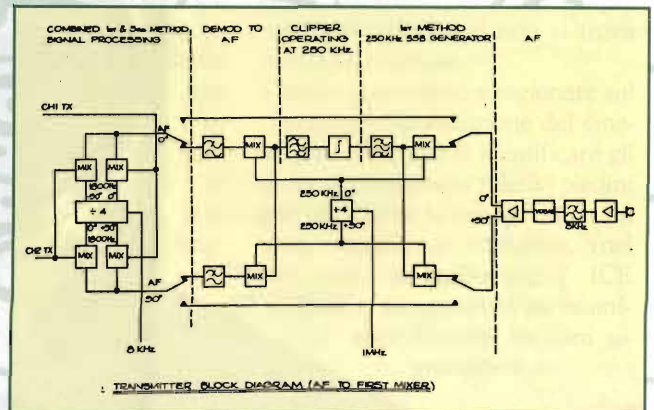
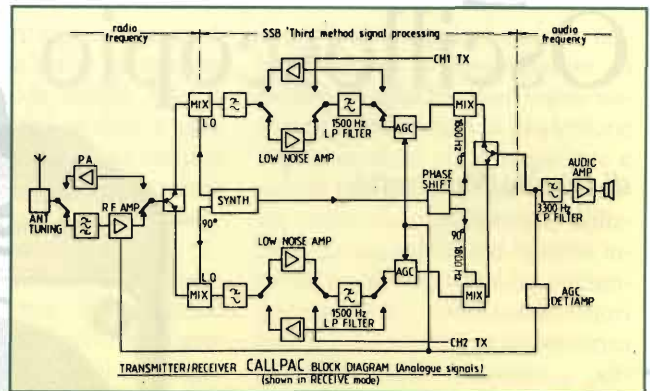



figura 1: metodo di generazione della SSB nel Callpac

Dall'alto:
Figura 2 :schema a blocchi sezione ricevente
Figura 3 :schema a blocchi sezione trasmittente
Figura 4 :schema a blocchi del sintetizzatore

confronto con apparati dello stesso periodo di progettazione come ad esempio la PRC-1099, la PRC-104, il BCC-39B.

Resto a disposizione dei Lettori che invito a visitare il mio spazio web, dove chi è interessato può trovare le foto dei miei apparati, www.dottorbaldi.it/militaryradio.

Mi siano consentite due note personali : cerco ricevitori modello RCA SRR-13 o SRR-13A e Magnavox (od altri) R-1051/URR in buone condizioni.

federico.baldi@elflash.it

BIBLIOGRAFIA

PHILIPS CALLPAC PRC/VRC 2000 TACTICAL HF RADIO-Manuale Tecnico e Manuale Operatore - maggio 1986

Federico BALDI è nato a Bari il 2 marzo del 1956, medico per necessità di sopravvivenza (è Specialista in Endocrinologia e Primario di Diabetologia all'Ospedale S.Andrea di Vercelli), sin da ragazzo è appassionato di apparecchiature radio; in particolare la passione è nata da quando suo zio gli faceva ascoltare i pescherecci su un Ducati AR 18 che aveva smontato da un velivolo ad Aviano subito dopo la II Guerra Mondiale. I suoi interessi predominanti sono i radioricevitori militari ad alte prestazioni (ed in particolare i Collins) ed i ricetrasmettitorori tattici spalleggiabili moderni.

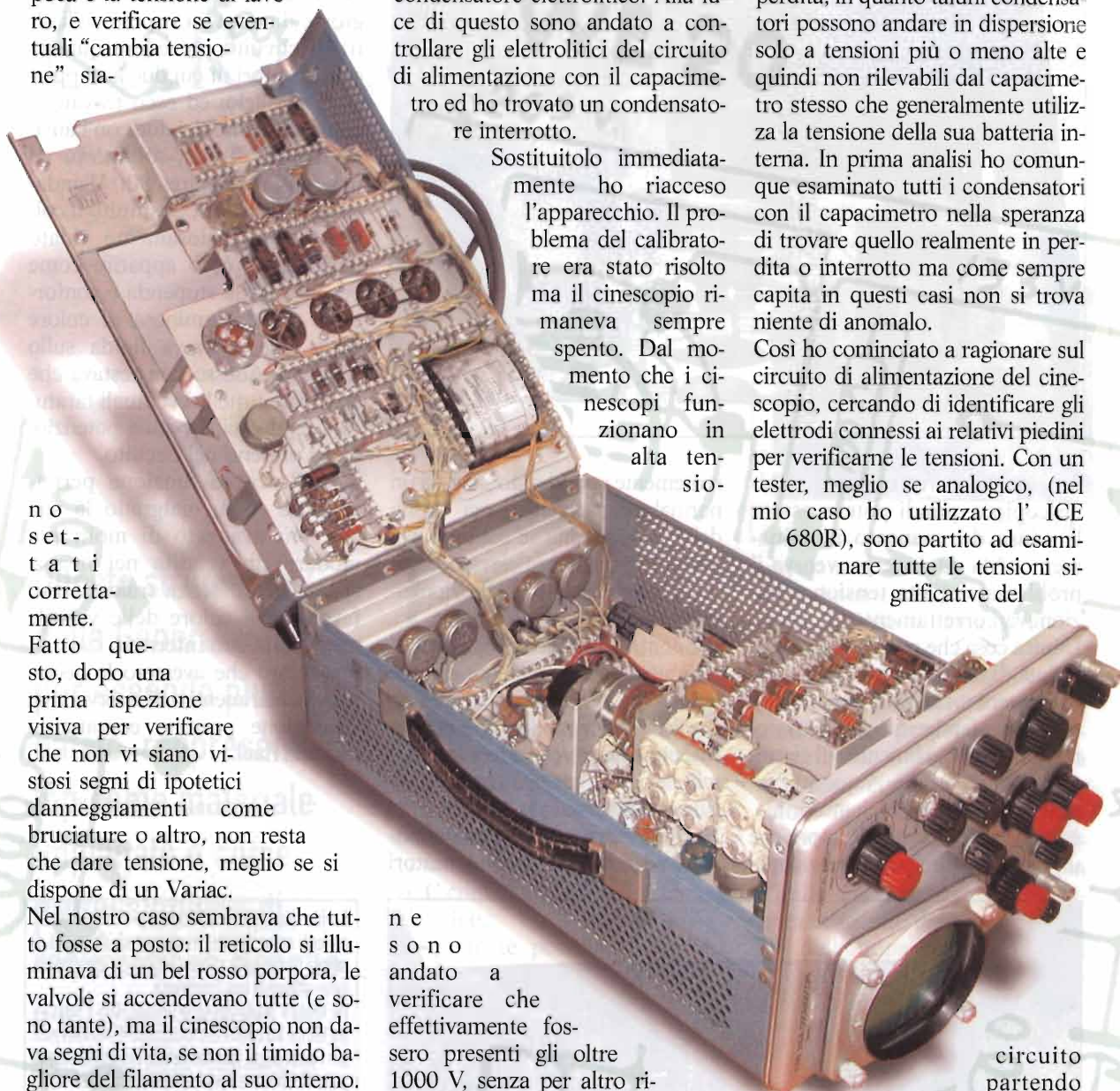
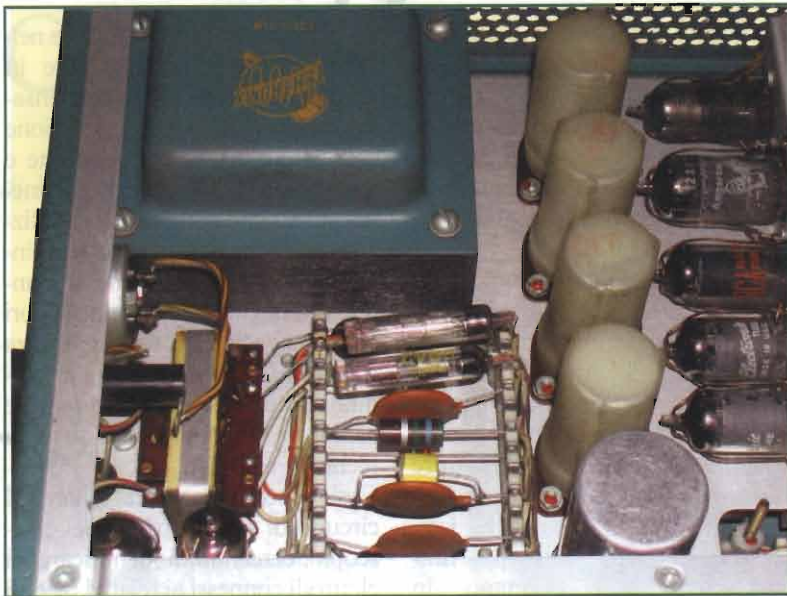
Oscilloscopio Tektronix 310A

di Davide Munaretto

Fra tutti gli oscilloscopi a valvole che ho provato, il Tektronix 310 A è quello che più mi ha colpito per la cura costruttiva con la quale è stato realizzato

La struttura portante è interamente in alluminio anodizzato con carter asportabili tramite due viti e con la parte circuitale disposta su due supporti richiudibili a libro tramite cerniere.
La componentistica tutta di alta qualità, è interamente fissata su zoccoli di ceramica e i cablaggi sono estremamente razionali e disposti in modo pressoché perfetto.
Lo schermo è dotato di reticolo retroilluminato in rosso con intensità regolabile.
Fra le funzioni classiche di un apparecchio di questo tipo troviamo il calibratore (generatore di onda quadra) regolabile in ampiezza fino a 100 Vpp.
L'unico problema di questo stupendo gioiello della passata tecnologia valvolare è che non funzionava...
Recuperato in un mercatino e venduto per funzionante è finito poi nel mio laboratorio come tanti altri apparecchi e radio d'epoca per essere riparato e, vista l'importanza dell'oggetto, ho ritenuto potesse essere interessante parlarne e spiegare come procedere nella identificazione del guasto, in caso vi fosse qualcuno che volesse cimentarsi in una impresa di questo tipo.

La prima cosa da controllare quando si ha a che fare con oggetti d'epoca è la tensione di lavoro, e verificare se eventuali "cambia tensione" siano settati correttamente.
Fatto questo, dopo una prima ispezione visiva per verificare che non vi siano vistosi segni di ipotetici danneggiamenti come bruciature o altro, non resta che dare tensione, meglio se si dispone di un Variac.
Nel nostro caso sembrava che tutto fosse a posto: il reticolo si illuminava di un bel rosso porpora, le valvole si accendevano tutte (e sono tante), ma il cinescopio non dava segni di vita, se non il timido bagliore del filamento al suo interno.
A questo punto la prima cosa che ho fatto è stata quella di verificare se si riscontrava qualche segno di vita almeno sulle boccole del calibratore e, tramite oscilloscopio, ho rilevato che il segnale ad onda quadra era presente e che la regolazione in ampiezza funzionava correttamente. Vi era solo un piccolo particolare: l'onda quadra seguiva un andamento oscillatorio sinusoidale, chiaro segno di un cattivo filtraggio da parte di qualche condensatore elettrolitico. Alla luce di questo sono andato a controllare gli elettrolitici del circuito di alimentazione con il capacimetro ed ho trovato un condensatore interrotto.
Sostituitolo immediatamente ho riacceso l'apparecchio. Il problema del calibratore era stato risolto ma il cinescopio rimaneva sempre spento. Dal momento che i cinescopi funzionano in alta tensione sono andato a verificare che effettivamente fossero presenti gli oltre 1000 V, senza per altro riscontrare nessuna anomalia, e allora...
Con tanta pazienza ho messo in funzione il prova valvole, l'insostituibile AVO CT160 e sono passato alla verifica delle condizioni di tutte le valvole, con il risultato di trovarle tutte perfettamente funzionanti. A questo punto non restava che cominciare il lungo calvario del controllo di tutte le capacità.

La difficoltà maggiore consiste nell'identificare il condensatore in perdita, in quanto taluni condensatori possono andare in dispersione solo a tensioni più o meno alte e quindi non rilevabili dal capacimetro stesso che generalmente utilizza la tensione della sua batteria interna. In prima analisi ho comunque esaminato tutti i condensatori con il capacimetro nella speranza di trovare quello realmente in perdita o interrotto ma come sempre capita in questi casi non si trova niente di anomalo.
Così ho cominciato a ragionare sul circuito di alimentazione del cinescopio, cercando di identificare gli elettrodi connessi ai relativi piedini per verificarne le tensioni. Con un tester, meglio se analogico, (nel mio caso ho utilizzato l' ICE 680R), sono partito ad esaminare tutte le tensioni significative del circuito partendo da quelle del trasformatore di alimentazione per poi andare verso quelle più impegnative del controllo di luminosità e fuoco. Arrivati sul potenziometro della regolazione della luminosità mi accorgo che la tensione, che normalmente dovrebbe essere intorno al kV, risultava essere intorno ai 300 V.
Chiaramente questo non faceva

funzionare correttamente il cinescopio e quindi poteva essere la causa del mancato illuminamento. Ma da dove proveniva il problema se l'alta tensione funzionava correttamente?
L'unica cosa che poteva creare una caduta di tensione così elevata poteva essere sostanzialmente dovuta a qualche famigerato condensatore, molto probabilmente sul circuito dell'alta tensione. A questo proposito, come già anticipato prima, è importante ricordare sempre che un condensatore può essere apparentemente considerato sano da un normale capacimetro, ma subire delle gravi perdite se sottoposto a tensioni o frequenze elevate, ed in modo particolare quelli funzionanti in alta tensione.
Per controllare questi condensatori l'unico modo veramente efficace e sicuro consiste nell'utilizzare uno speciale Tester capace di alimentare il condensatore alla tensione nominale o massima di lavoro e di verificarne il corretto isolamento.
Non mi restava altro che cominciare ad analizzare i condensatori impegnati sul circuito dell'alta tensione, per altro facilmente identificabili perché ceramici e di grosse dimensioni rispetto agli altri. Il circuito prevedeva quattro condensatori di cui due accoppiati in parallelo: ed ecco trovato il colpevole! Uno dei due con l'ausilio dell'HV Tester, sottoposto ad una tensione di circa 800 V andava in dispersione. Sostituito il colpevole ho ansiosamente ridato tensione ed ecco apparire come per incanto la stupenda e confortante traccia luminosa di colore verde che scorreva fluida sullo schermo. Adesso non restava che verificare tutte le eventuali tarature, agendo sui rispettivi potenziometri presenti nel circuito.
L'oscilloscopio funziona perfettamente ed è, malgrado la sua età, più avanzato di molti più moderni in vendita nei negozi specializzati, senza tralasciare il fascino e il calore delle valvole presenti al suo interno.
Per coloro che avessero la necessità di chiarimenti o di interventi di riparazione possono contattarmi alla mia mail.

davide.munaretto@elflash.it

Davide Munaretto: da bambino i miei giochi preferiti erano valvole, trasformatori, strumenti di misura trovati nelle cantine e tutto ciò che potesse avere attinenza con l'elettricità.
Ho sempre amato anche la musica. Con il passare del tempo ho continuato a coltivare il mio interesse per l'elettronica, toccando anche l'elettrotecnica di potenza attraverso esperimenti con tensioni molto elevate, passando dal trasformatore Tesla agli archi elettrici di potenza, alternando la riparazione e il restauro delle vecchie radio d'epoca, fino a diventarne collezionista. Nel frattempo, c'è stata la riscoperta della valvola nei sistemi Hi-Fi, ed è stato ovviamente un piacere enorme, poter rispolverare i vecchi testi e le nozioni acquisite da bambino, approfondendole e sviluppandole fino ad oggi. La passione verso i circuiti valvolari e la buona musica, mi ha portato a progettare elettroniche valvolari ad uso Audiophile, il tutto suffragato da anni di esperienza vissuta a sperimentare.

Misuratore di potenza d'uscita Ge.Ra.Co. tipo 583A

Ivano Bonizzoni

Questo strumento della General Radio, pur essendo piuttosto datato, rappresenta il top come materiale impiegato e come professionalità di realizzazione rispetto a quanto si può trovare sul mercato, che spesso ne prevedeva addirittura l'autocostruzione

foto 1: il 583A

La realizzazione, come si vede dalle fotografie, è tipica degli strumenti da laboratorio di ricerca in quanto si fa uso di commutatori con contatti striscianti su piazzole di ottone ed il cablaggio risulta, pur nella sua semplicità, particolarmente "pulito".
Sul pannello frontale sono poste tre manopole che rispettivamente fanno capo ai commutatori A, B, C come indicato sullo schema elettrico.
Brevemente possiamo dire che esso permette di valutare il valore di potenza ad audiofrequenza che una "sorgente" è capace di fornire su ogni tipo di carico desiderato. Inoltre può essere misurato facilmente l'effetto di una certa impedenza di carico su una potenza emessa. Si tratta in ultima analisi di un Wattmetro. Nel collaudo di ricevitori radio il mod. 583 A è veramente utile come misuratore di uscita per il controllo della selettività, della sensibilità, della larghezza di banda e per prove di fedeltà. A questo scopo sullo strumento è tracciata una scala in dB. Concettualmente si possono vedere gli stadi dello schema a blocchi **(figura 2)**.
Si diceva che questo tipo di strumento può essere un wattmetro vero e proprio. Che quindi contiene l'idoneo carico da applicare all'uscita di un ricevitore o di un amplificatore, oppure si può trattare di un voltmetro da collegare sull'uscita, in parallelo al carico, carico che risulta costituito dalla bobina mobile dell'altoparlante o dalla sua sostituzione con resistenza dello stesso valore dell'impedenza di questa (che ovviamente deve essere noto).
Lo strumento indicatore è un

foto 2: il 583A smontato

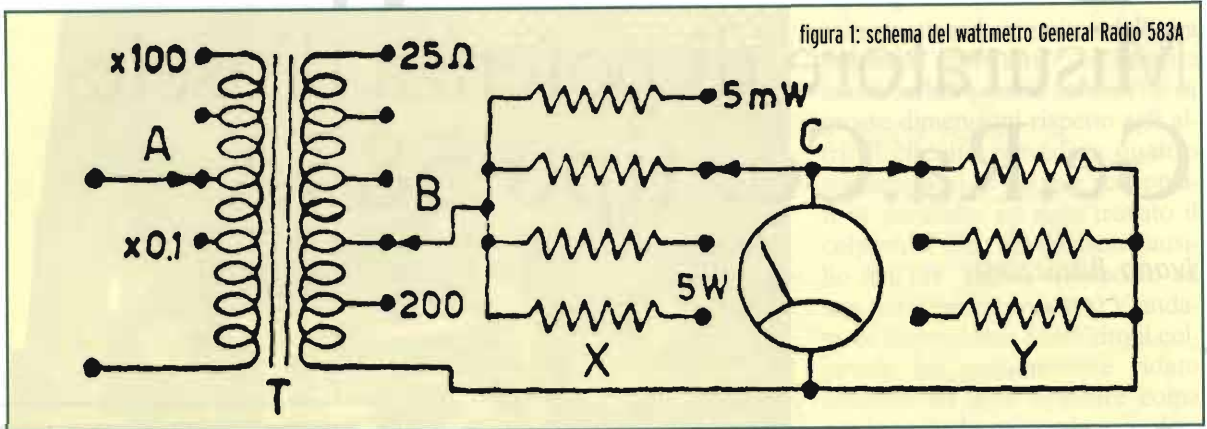



figura 1: schema del wattmetro General Radio 583A

voltmetro a raddrizzatore con una resistenza piuttosto elevata per non perturbare, con il suo inserimento, le condizioni di funzionamento al carico. Come si vede dallo schema il modello 583 A contiene il carico da applicare all'uscita di un radioricevitore o di un amplificatore ed il circuito è costituito da un trasformatore T avvolto con varie prese sia al primario che al secondario, a cui fanno capo i commutatori A e B.

Il commutatore C, a quattro posizioni, permette di selezionare i valori delle resistenze di carico X+Y, (congegnate in modo per cui la loro somma resti costante pur variando la posizione) e quindi le potenze misurabili che possono essere di 5, 50, 500 mW e di %W.

I valori di impedenza spaziano da 2,5 a 20 kΩ.

Sul quadrante è stata tracciata, come avviene per tutti questi strumenti, anche una scala tarata da 0 a 17 dB con livello di riferimento 0 dB= 1mΩ.

La precisione della misura, sia nei riguardi dell'impedenza che della potenza, cambia al variare della frequenza del segnale, potendo raggiungere un errore dell'8% in un range di 20-20 kHz. Dimensioni del contenitore: 25 x 17 x 15cm.

Al tempo costava 95 dollari USA. Invece, ai tempi del mio buon amico Tonino Mantovani, che spesso leggete come mio coautore, questo strumento era un "lusso", si usava un bel Voltmetro montato magari su leggio, che faceva tanto professionale, e via!

ivano.bonizzoni@elflash.it

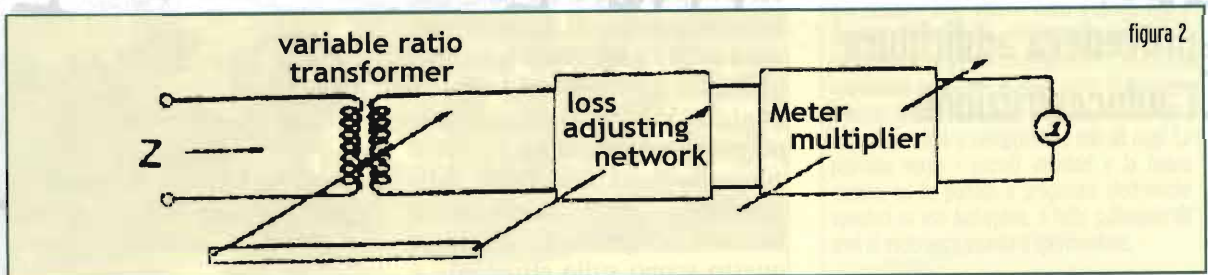



figura 2

La Vendetta Elettrolitica!

Giorgio Taramasso, IW1DJX

Perdita liquido dai reofori, appena visibile, date le dimensioni (vedi testo)

Come e perché diffidare dei condensatori elettrolitici. Se non trovi il guasto, prima di buttar via tutto, misurali!

Queste note sono dedicate a quanti, per lavoro o per passione, si occupano di riparazioni. Qui il termine vuole avere il senso originario cioè ripristino del funzionamento di un dispositivo conseguente ad una sufficiente comprensione del guasto manifestato, all'individuazione delle sue cause e quindi alla sostituzione di uno o più componenti.

Mi spiego meglio: il mio amico, ragionier Francesco, ha rotto il display del telefonino di tre anni fa e in assistenza gliene hanno proposto, in riparazione, uno identico, privo di batteria ed accessori, ad un prezzo del 20% inferiore a quello di un esemplare nuovo. A me è "morto" il PC dopo tre mesi dall'acquisto, mi sostituiscono in garanzia l'intera piastra madre, quindi il PC è riparato. Quella difettosa verrà restituita al fabbricante e distrutta (ecologicamente però...) visto che costa molto meno fornirne una nuova che aggiustare quella rotta, quindi avere un centro di assistenza e relativi oneri.

In entrambi i casi, quindi, si preferisce sostituire piuttosto che riparare, con relativi pro e contro: il ragioniere avrebbe speso sicuramente meno per il suo display se fosse stato disponibile come ricambio e posso capire che la riparazione della piastra madre di un moderno PC sia

Foto 1: surriscaldamento: il 50V 2,2 µF non polarizzato è aperto lato reofori, nell'altro hanno ceduto le apposite linee di frattura a forma di K

tutt'altro che semplice... però che spreco di materiale! Eppure non è così ovunque: un paio di anni fa col mio amico Mario a Hong Kong vedemmo frotte di "riparatori vaganti" per strada, ognuno specializzato in un paio di marche di cellulari, muniti di banchetto mobile e carretto colmo di ricambi; la gente faceva la coda per farsi sostituire anche solo un tastino consumato e io pensai bene di farmi cambiare il colore del display del Nokia 6150... da allora è blu!
Se la tendenza a buttare via è psicologicamente indotta dal generale andazzo, io non mi vergogno a dire che, pur non abitando in una zona chic (!), negli ultimi anni ho recuperato dai bidoni della "Sprechezza Urbana" non meno di una decina di monitor per PC funzionanti, 7 videoregistratori VHS e un paio di TV color con tanto di televideo, quasi tutti con difetti marginali: una forma di compensazione per l'indegna rapina della tassa rifiuti? Spesso gli apparecchi sono bene in vista, quasi che il proprietario speri ancora che qualcuno li salvi dalla discarica! Tralascio mountain bike, sedie da ufficio, scaffali, tutta roba "usata ma tenuta bene", come la moto della canzone di Luca Carboni... qui son tutti signoroni!

Quando si guasta un videoregistratore, un lettore CD o DVD, un TV color, un monitor, quindi un qualsiasi dispositivo che, soprattutto nell'immaginario collettivo, viene considerato importante per costo, dimensioni o complessità, reale o percepita, si è automaticamente portati a pensare che anche la riparazione debba essere complessa, difficile, costosa. E spesso lo diventa davvero quando implica la sostituzione di mezzo apparecchio, rendendo più conveniente il riacquisto.
Vari sono i motivi che orientano il riparatore professionista all'intervento drastico: i costi orari della manodopera, l'irreperibilità (spesso interessata) di alcuni componenti chiave, il timore che si verifichino ulteriori difetti o "ricadute" nel guasto, rendendo tesi i rapporti col cliente.
Ma per chi non sia solo assillato dal tempo (time is money!), la ricerca del guasto è fonte di soddisfazione investigativa e di esperienza. Poi c'è il risparmio, perché se è vero che si fa prima a cambiare tutta la meccanica di un VCR che a cercare il singolo componente deficitario, è anche vero che quella importante sostituzione ha un costo che pareggia o supera quello delle ore altrimenti impiegate nella ricerca.
L'apparecchio rotto cerca di raccontarci, a modo suo, il proprio maldipancia; si ragiona, si prova, si misura e quasi sempre si arriva al componente guasto: il colpevole confessa, a volte accusa ("Vostro Onore Riparatore, chiedo le attenuanti, sono dieci anni che commuto, qui, vicino a un dissipatore rovente!"), fa il martire ("Mi sono sorbito in silenzio, per anni, tutti i disturbi della rete, poi... il colpo di fulmine!") e a volte perfino tenerezza ("Fui saldato coi terminali troppo lunghi, causai un corto, morì un transistor...").
Si tende a pensare che tra i componenti più soggetti a cedimenti vi siano quelli interessati da alte tensioni e correnti, come i semiconduttori, che tollerano sovraccarichi limitati e brevissimi. Ma questi guasti, di solito, sono abbastanza evidenti e in certa misura prevedibili, posto che si abbia una esperienza sufficiente. Anche i resistori, se interrotti per sovraccarico, sono spesso carbonizzati in modo evidente (ma qualche volta ingannano anche loro, rimanendo all'apparenza, perfet-

Foto 2 - Sovratensione: altro cedimento (X) e fuoriuscita di liquido dai reofori (tracce marroni sulla plastica isolante)

Valore nominale (µF / V)	Valore misurato (µF)	Utilizzazione	Note	Difetto causato all'apparecchio	Foto
2,2 / 50 NP	Aperto	Accoppiamento potenza deflessione monitor 10" Atari b/n 35kHz	Invecchiamento (13 anni) e surriscaldamento	Mancanza quasi totale deflessione orizzontale, tensioni CRT alterate, alimentatore al limite di protezione	1, destra
4,7 / 50	0,02	Accoppiamento segnale impulsi 35kHz	Invecchiamento (12 anni)	Deflessione scarsa, ritraccia evidente, deformazione del verticale	Foto d'apertura sinistra
100 / 16	89, in perdita	Filtro alimentazione monitor Eizo VGA 16"	Invecchiamento e surriscaldamento	Mancanza di sincronizzazione orizzontale a freddo, instabilità a caldo	Foto d'apertura destra
100 / 50	58, in perdita	Filtro alimentazione monitor Atari b/n	Invecchiamento (15 anni)	Saturazione amplificazione video, distorsione delle immagini	2, sinistra
470 / 16	170	Filtro alimentazione monitor Atari b/n	Invecchiamento (15 anni)	Scarsa risposta alle alte frequenze del finale video, caratteri sfumati	2, destra
1000 / 16	280	Filtro +5V alimentatore a a commutazione PC	Surriscaldamento per scarsa ventilazione	Blocco del PC a caldo, alimentatore non passa da stand-by ad acceso	3, sinistra
1000 / 16	770, in perdita	Filtro +12V alimentatore VCR	Sempre sotto tensione stand-by (1 anno)	Puntini bianchi casuali nell'immagine, peggiora con nastri economici o vecchi	1, sinistra
2200 / 10	930, in perdita	Filtro +5V alimentatore a commutazione PC 75W	Surriscaldamento per scarsa ventilazione	Blocco del sistema operativo, stand-by improvvisi a caldo, fischietta!	3, destra

tabella 1: valori misurati con capacimetro Zetamat II

ti... e completamente interrotti!). Ma gli elettrolitici sono più infingardi e insospettabili... li pensi lì, con la polarità giusta, e una tensione di lavoro maggiore, diciamo del 50% di quella massima prevedibile, e non ci pensi più! Invece temono il caldo, il freddo intenso, le correnti impulsive, specie se ad alta frequenza, hanno tolleranze levantine (-50%...+100%, come dire la metà o il doppio del valore nominale), si seccano se dormono per troppo tempo; se si arrabbiano sputano, fumano, possono perfino esplodere, insomma dovremmo averli in gran dispitto, per dirla col divino Alighieri!

Ho riassunto nella tabella alcune delle loro tipiche nefandezze, talvolta persistenti, altre volte casuali: vediamone in breve le cause, che, comunque, non allietano certo il lavoro di alcun altro genere di dispositivo.

L'attuale miniaturizzazione degli apparati - che implica ovviamente quella dei componenti - fa sì che il calore non solo venga generato in un ambiente più piccolo che in passato, ma che debba essere dissipato da componenti di dimensioni altrettanto ridotte, montati sovente a contatto tra loro: si osserva quindi un aumento di temperatura, generalmente mal tollerato. Si consideri (foto 1) il "giovane" 1000µF / 16 V, è molto più piccolo del più anziano 2,2µF, sia pure da 50V bipolare, pur avendo capacità 500 volte maggiore: ma ci sono 10 anni di differenza...

L'uso ormai generalizzato degli alimentatori a commutazione (switching, chopper), oltre ai ben noti vantaggi in termini di rendimento, può causare inconvenienti anche ai modelli di elettrolitici appositamente concepiti per questo scopo, che possono degradare per i rapidi impulsi di corrente che sono chiamati a livellare, in particolare ad alta temperatura. La loro resistenza serie (ESR, equivalent series resistance) aumenta e ciò causa ulteriore surriscaldamento, con un effetto valanga che porta alla distruzione del componente. Tra l'altro si assiste ad un generale innalzamento delle frequenze di commutazione (100...500 e più kHz), permesse dal continuo sviluppo di semiconduttori di potenza "veloci" che, determinando una riduzione dimensionale di trasformatori e induttanze, contribuiscono alla riduzione di pesi, dimensioni e costi. Le condizioni di lavoro si inaspriscono ulteriormente nel caso di monitor per PC: oltre all'alimentatore vi sono le sezioni di potenza delle catene di deflessione orizzontale in cui le frequenze di commutazione possono superare i 70 kHz con correnti impulsive di parecchi ampere, per tacere dell'elevato numero di ore di funzionamento continuativo tipiche di questi apparecchi.

Negli apparecchi casalinghi, invece (TV, VCR), si ha un'altra modalità di funzionamento che, alla lunga, è causa di guasto: la preaccensione o stand-by, ovvero la condizione in cui le sezioni principali dell'apparecchio sono spente, ma resta quella di ricezione infrarossi, che consente la piena attivazione da telecomando. La lucina rossa, insomma... nei TV di 10 o 20 anni fa c'era spesso un trasformatorino tradizionale che alimentava la sezione di stand-by, mentre nei TV attuali può esserci un alimentatorino a commutazione secondario che abilita, all'occorrenza, quello principale, oppure c'è solo quest'ultimo, mantenuto a potenza ridotta in condizione di pre-accensione. Vi sono poi altre varianti, ma in sostanza la baracca è sempre accesa: in stand-by la sezione di livellamento da rete e l'alimentatore principale lavorano perennemente, anche se a potenza molto ridotta e questo significa che in vari punti del circuito la tensione è anche più alta che nel funzionamento normale, mancando il carico dei circuiti di potenza dell'apparecchio. Certo, la cosa è prevista in sede di progetto, ma... in tutti i libretti di istruzioni è

caldamente consigliato di spegnere l'apparecchio con l'interruttore principale prima di partire per le vacanze, e non solo per ragioni di consumo elettrico!

Come si vede dalle foto, di solito un elettrolitico difettoso mostra più o meno chiaramente i segni della sua malattia, ma ci sono casi in cui appare, ad un primo esame visivo, assolutamente normale. Senza diventare paranoici - conosco un tale che si è cambiato tutti i condensatori del monitor senza cavare un ragno dal buco - imparare a diffidare degli elementi posti a ridosso di sorgenti di calore (dissipatori, regolatori, transistor di potenza) o collocati in punti investiti da flussi di aria calda (considerare la posizione di lavoro normale della piastra a circuito stampato): se un elettrolitico cala le braghe, cioè se il suo rivestimento plastico si raccorcia fino a scoprire parte del contenitore di alluminio, sostituitelo precauzionalmente, finirà lo spogliarello nell'immondizia. A volte la magagna è visibile dal lato reofori - l'elettrolitico perde liquido corrosivo solo "dal basso", fino a corrodere le piste in rame sottostanti - e, nel dubbio, smontarlo e misurarlo.

Un buon capacimetro è ovviamente utile, ma non ci dice tutto. Io uso lo Zetamat II - eccellente (**1**), portatile, funge anche da induttanzimetro, peccato che sia da tempo fuori produzione - con cui si apprezza indirettamente l'eventuale corrente di perdita del componente (essendo autoranging, non riesce a scegliere la portata di misura a causa appunto di tale perdita).

A noi però interesserebbe di più misurare l'ESR del condensatore, ma il pur ottimo Zetamat II - come peraltro la stragrande maggioranza dei suoi colleghi, spesso incorporati nei tester e di qualità non paragonabile - fa quel che può: provando un elemento in ottime condizioni da 100µF nominali, misuro, per esempio, 130µF, siamo in tolleranza (+30%), ma se pongo in serie 100Ω, ottengo pressappoco lo stesso valore di capacità.

Per avere un'idea dell'efficienza del condensatore io uso il metodo a scintilla, demenziale ma efficace! Occorre un alimentatore a tensione variabile e un condensatore sicuramente efficiente di capacità e tensione identici a quello in prova. Si regola l'alimentatore all'80% della tensione di lavoro del condensatore e si collega, con la giusta polarità, il condensatore di riferimento, osservando la scintillina causata dalla corrente di carica. Si scarica e si ricarica alcune volte, sempre osservando bene le scintille. Poi si ripete più volte la prova col condensatore sospetto. Se le scintille sono assenti, o più deboli delle precedenti, si può essere sicuri che qualcosa non va. Ovviamente, specie per valori di capacità piccoli, occorre non toccare i terminali, altrimenti il condensatore vi si scarica sulle dita, falsando la prova, che diventa comunque sempre meno indicativa al di sotto dei 22...10µF, e/o con tensioni inferiori ai 10V, poiché la scintilla è comunque debole rendendo aleatorio il paragone. Per i condensatori con tensione di lavoro sopra i 50V, bastano comunque 25... 30V, non occorre di più.

Altro sistema è il metodo balistico citato, per esempio, nel vecchio - fu il mio primo tester, e funziona ancora, dopo 25 anni! - SuperTester 680R della ICE (2), che sfrutta le portate ohmmetriche per caricare e successivamente scaricare il condensatore, e avere un'indicazione, tra l'altro ragionevolmente precisa, della capacità. Esistono altri strumentini molto utili, che non pretendono di misurarne veramente l'ESR (3), ma almeno averne un'idea.

Naturalmente un vero misuratore di ESR sarebbe il benvenuto: dovrebbe misurare condensatori da 10 a 10.000µF, effettuando il test alle frequenze classiche di 100Hz (spianamento della tensione di rete) e di 10 e 100kHz (alimentatori a commutazione): ci devo pensare una volta o l'altra... per ora, buone investigazioni!

giorgio.taramasso@elflash.it

Foto 3 - Lieve sovraccarico di corrente (alimentatore switching): perdita di gas corrosivo con lieve rigonfiamento del componente

BIBLIOGRAFIA

1. Costruire Hi-Fi, n° 10, 10/1994, pp. 62-65, recensione di Paolo Viappiani; "Chi ne sa qualcosa?" Progetto di Gianfranco Festa, venduto dalla ADB Elettronica intorno al 1990/95.
2. Manuale Supertester 680R ICE, Milano, 3a edizione, p. 29.
3. Nuova Elettronica n° 212, 9/10 2002, p. 104.

Nothing compares to Midland

ALAN 445 SPORT

Apparato PMR 446 con molteplici funzioni ma pratico e facile da utilizzare, é la soluzione ideale per il tempo libero e per un valido utilizzo in ambito commerciale ed industriale. Totalmente impermeabile é conforme allo standard IP54. Lasciati alle spalle canoni e scatti alla risposta, i nostri ricetrasmettitori ti consentono di rimanere in contatto in un raggio fino a 5 Km, in condizioni ottimali, a costo zero*

*ALAN 445 SPORT é soggetto ad autorizzazione generale come previsto dal nuovo codice al 01/08/03 n° 259 e richiede un versamento annuo di 12/00 euro

Di cosa si tratta?
Un servizio di comunicazione completamente nuovo per l'Italia ma già attivo da quattro anni in Europa, si distingue per la sua connotazione di carattere pratico-economica. • Nessun costo di attivazione e soprattutto nessun costo legato alla durata delle conversazioni • E' totalmente legale ed approvato in tutta Europa. Consente ai cittadini un uso libero durante gli spostamenti tra un paese e l'altro. • Il servizio si presenta per un impiego **Professionale , Sportivo , Ricreativo in genere**

Alcune principali funzioni:
• 38 toni CTCSS RX e TX • 20 sub canali memorizzabili • Display multifunzione retroilluminato • Pulsante per retroilluminazione display • Auto power save: circuito automatico per l'economizzazione delle batterie che ne riduce il consumo fino al 50% • Funzione VOX/Babysitter programmabile su 6 livelli di sensibilità e molte altre funzioni

CTE INTERNATIONAL s.r.l. Via R. Sevardi, 7 - 42010 Reggio Emilia - tel. 0522 509411 Fax 0522 509422 • www.cte.it • consit.com@cte.it

Sistema Operativo LINUX

Calogero Bonasia

ottava parte: Radio OPEN SOURCE

Basta davvero poco per trasmettere su Internet: grazie al contributo di alcuni appassionati è adesso possibile realizzare facilmente uno studio radiofonico

Occorrono un server di trasmissione e un client per l'encoder (il codificatore) che possono anche stare su un unico calcolatore, sebbene sia preferibile separare i sistemi per ottenere il migliore risultato.

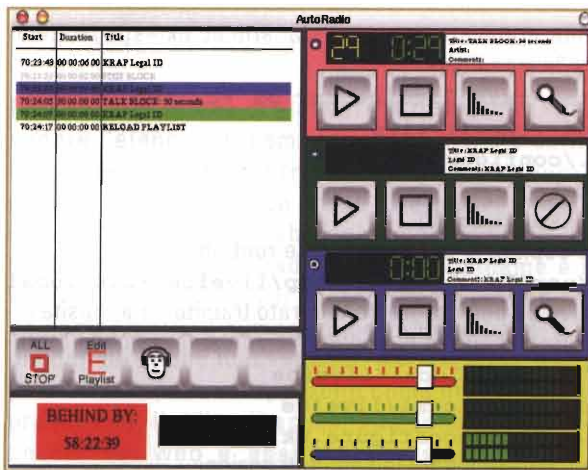
Oltre al nome di dominio è bene dotarsi di una connessione con IP statico. Non che siano strettamente necessari, ma evitano di dover notificare di volta in volta agli ascoltatori l'IP dal quale trasmettiamo. Poiché in Italia è ancora costoso procurarsi una connessione T1 vi suggerisco di appoggiarvi ad un buon ISP che offra connettività di alta qualità.

Una stazione radiofonica digitale segue questo schema: la voce proveniente dai microfoni in formato analogico viene inviata ad un mixer che concentra il flusso verso il client dove risiede l'encoder costituito dal programma Liveice; mentre LAME si occupa della conversione da analogico a digitale della voce e degli altri ingressi. Il server di trasmissione esegue Icecast, che utilizzando un formato di trasmissione del flusso ed una porta TCP/IP convenzionalmente riconosciuta dai comuni riproduttori MP3 ci permetterà di spedire su Internet la nostra programmazione radiofonica. L'aspetto più interessante è che processi differenti possono essere lanciati su calcolatori diversi configurati in maniera opportuna ottimizzando ad esempio la connessione di rete, le regole di filtraggio, il carico sulla CPU...) in modo che un servizio non inibisce l'altro. Icecast è la controparte Linux del programma Shoutcast. Entrambi permettono di diffondere musica via Internet in tutto il mondo. È come avere la possibilità di ascoltare la vostra stazione radio preferita dovunque voi siate. Il formato musicale abitualmente impiegato per le trasmissioni è MP3 con un rateo dati di 32 o 64 kBps.

Questo rateo così basso è necessario per garantire un buon flusso senza disturbi. I riproduttori MP3 memorizzano in un buffer di alcuni secondi i flussi da riprodurre provenienti da Internet, per sopperire ad eventuali piccole interruzioni. Il formato MP3 permette di ascoltare la programmazione musicale a chiunque abbia Xmms o Winamp. Al momento il materiale in questo formato non richiede licenza, in ogni caso è meglio verificare sul sito http://www.mp3licensing.com/ se la società che detiene il brevetto impone i diritti. In alternativa ci si potrà spostare sul su uno schema di codifica/decodifica differente, come Ogg Vorbis, che non è sottoposto a brevetto e quindi non prevede il pagamento di diritti. A prescindere, ed è importante viste le ultime evoluzioni legislative proprio in Italia, la trasmissione al pubblico di materiale tutelato con i diritti d'autore va svolta nel pieno rispetto delle normative. Assicuratevi di avere il permesso per trasmettere i brani di cui non siete gli autori materiali.

L'installazione del server

L'installazione di Icecast non è particolarmente difficile. Per prima cosa occorre scaricare da Internet il programma, localizzato su http://icecast.linuxpower.org/. Scari-

foto 1: screenshoot di autoradio, programma di automazione della stazione radiofonica

care la versione più recente e decomprimete il tutto:

```
tar zxvf icecast-1.x.x.tar.gz -C /tmp
cd /tmp/icecast-1.x.x/
```

Il programma va compilato digitando:

```
./configure
make
```

e come utente root installate il pacchetto:

```
make install
```

Questo comando copia tutti i file necessari al funzionamento su **/usr/local/icecast**.

Il file di configuazione si trova in:

/usr/local/icecast/etc/icecast.conf.

I settaggi più importanti sono:

```
# --first a few setting of the server and owner
#
#The location where the server is placed
location Music from the mars
#the owner's email address
rp_email webmaster@home.de
#The URL of the web page corresponding to the music
server_url http://www.linuxnetmag.de
[...]
#--You can administrate the icecast server
via the network,
# this option is secured by a password
#normal clients should not be able to log in
client_password not_used
#The remaining passwords have to be changed
encoder_password mypassword
admin_password mypassword
oper_password mypassword
[...]
#The port icecast uses
port 8010
#The host name of the server
server_name my.computer.com
```

Lasciate stare gli altri parametri di configurazione, per il momento. Per lanciare il server per la prima volta, (come root sulla porta 8010), digitate:

```
/usr/local/icecast/bin/icecast -P 8010
```

Avrete qualcosa di simile al seguente output, se tutto è stato settato correttamente:

```
[09/Jan/2000:16:38:37]Icecast Version 1.3.0
Starting..
[09/Jan/2000:16:38:37]Using stdin as icecast
operator console
[09/Jan/2000:16:38:37]Tailing file to icecast
operator console
[09/Jan/2000:16:38:37]Server started...
[09/Jan/2000:16:38:37]Listening on port 8010...
[09/Jan/2000:16:38:37]Using [linux.ulisse.lo-
cal] as servername...
[09/Jan/2000:16:38:37]Max values: 20 clients,
10 clients per source, 10 sources, 5 admins
->[09/Jan/2000:16:38:37][Bandwidth: 0.000000MB/s]
[Sources: 0][Clients: 0][Admins: 1][Uptime: 0
seconds]
->
```

Il sistema rimane in attesa di comandi, nel caso occorra configurare il server durante il suo funzionamento; digitando help, si ottiene una lista dei comandi disponibili in questo contesto.

Fino ad ora però, Icecast non invia musica perché non è ancora stato programmato per questo. Localizzate il file shout dentro **/usr/local/icecast/bin/**. Questo programma può essere avviato anche su un altro calcolatore sulla medesima rete; questo ha un senso perché dividendo il carico di lavoro tra il server che invia il flusso dati e quello che invece mantiene la lista di riproduzione si ripartisce meglio il carico di lavoro (ad esempio usando il secondo calcolatore, quello che funge da database MP3, anche per codificare in tempo reale in formato MP3 l'ingresso della scheda audio). Pertanto, se lanciate shout sul medesimo server dove gira Icecast, il puntamento sarà a localhost, altrimenti occorrerà inserire l'indirizzo IP del server di riferimento. La porta sulla quale funziona Icecast di solito è la 8010, ma può ovviamente essere modificata secondo le esigenze. Occorrerà poi stabilire una password utilizzata per il trasferimento dei file (parametrizzando admin_password in icecast.conf) e la directory dove sono residenti i file MP3. Il comando che segue impartisce queste istruzioni tutte assieme:

```
/usr/local/icecast/bin/shout localhost -
P mypassword -e 8010 /tmp/mp3/*
```

Se tutto funziona a dovere adesso shout inizierà a trasmettere musica a Icecast:

```
Playing /tmp/mp3/Alice_in_Fashionland.mp3
[2:38] Size: 2219520 Bitrate: 112000 (28455 bytes/dot)
[.......................................]
```

Mentre sulla consolle di Icecast vedremo l'esito della connessione:

```
-> [09/Jan/2000:17:37:57] Accepted encoder on mountpoint /monkey from localhost.
2 sources connected
-> [09/Jan/2000:17:37:57] Assigning listeners from pending source 3
-> [09/Jan/2000:17:37:57] Kicking source 3 [localhost] [Lost all clients to new source]
[encoder], connected for 10 minutes and 19 seconds, 824214 bytes transferred. 2 sources connected
-> [09/Jan/2000:17:37:57] Kicking all 0 clients for source 3
->
```

Adesso possiamo ascoltare la musica sulla porta 8010 alla quale puntano di default tutti i player MP3, ad esempio, usando freeamp:

```
freeamp http://my.server.local:8010
```

il programma si connetterà automaticamente a Icecast. Per avere una riproduzione di qualità migliore suggerisco di usare Xmms (mediante il quale è anche possibile creare la propria playlist, approfondite leggendo le istruzioni di configurazione di questo programmino).

Per gli utenti di Windows occorrerà creare un link nella propria home page dalla quale si vuole trasmettere la musica, in modo da lanciare automaticamente il player MP3, un esempio del codice HTML da inserire potrebbe essere questo:

```
<a href="shoutcast-playlist.pls"><img src="tunein.gif" Border=0></a>
```

posizionando il file shoutcast-playlist.pls nella stessa directory dove risiede la pagina dalla quale lo state richiamando. Il file shoutcast-playlist.pls ha la medesima sintassi, sia per Xmms che per i player Windows:

```
[playlist]
numberofentries=1
File1=http://my.server:8010
```

L'installazione di Liveice è senza sorprese. Tuttavia, prima di iniziare occorre installare un codificatore MP3. Raccomando l'uso di Lame perché lavora egregiamente assieme a Liveice. Questo programma è reperibile all'indirizzo: http://www.sulaco.org/mp3/.

Dopo averlo scompattato digitando:

```
tar zxvf lame3.87beta.tar.gz -C /tmp
```

occorre compilare ed installare il pacchetto:

```
cd /tmp/lame3.87/
./configure
make
make install
```

Seguite la medesima procedura per Liveice (che potete prelevare da: http://star.arm.ac.uk/~spm/software/liveice.html):

```
tar zxvf liveice.tar.gz -C /tmp
cd /tmp/liveice
./configure
make
make install
```

e copiate la directory (come root) in:

```
/usr/local cp -a /tmp/liveice /usr/local
```

Liveice può essere configurato tramite un'apposita interfaccia, il file di configurazione si trova nella directory: **/usr/local/liveice**

```
cd /usr/local/liveice
./liveiceconfigure.tk
```

quindi impostate le seguenti opzioni:

- server specifica il computer dove Icecast gira e al quale inviare l'audio. Nel caso sia il medesimo calcolatore dove fate lavorare il codificatore, scegliete localhost. Specificate anche la porta attraverso la quale il server ascolta il flusso dei dati;
- impostate il formato PCM Audio a 32000Hz;
- lo switch Soundcard deve essere selezionato. Se la vostra scheda audio supporta il full-duplex, cioè registra e manda in esecuzione contemporaneamente, attivate anche l'opzione omonima;
- selezionate l'encoder, abbiamo detto LAME3 con un rateo di 32000 bit;
- impostate Soundcard only;
- nel campo Executables – Encoder inserite lame;
- salvate la configurazione nel file liveice.cfg ed uscite dal pannello di configurazione.

Come passo successivo occorre avviare Icecast, aprite una finestra terminale e digitate:

```
icecast
```

Dovreste visualizzare il seguente output:

```
Icecast Version 1.3.0 Starting...
Icecast comes with NO WARRANTY, to the extent permitted by law.
You may redistribute copies of Icecast under the terms of the
GNU General Public License.
For more information about these matters, see the file named COPYING.
[21/Oct/2000:00:47:33] Icecast Version 1.3.0 Starting..
[21/Oct/2000:00:47:33] Using stdin as icecast operator console
[21/Oct/2000:00:47:33] Tailing file to icecast operator console
[21/Oct/2000:00:47:33] Server started...
[21/Oct/2000:00:47:33]Listening on port 8010...
[21/Oct/2000:00:47:33] Using [muse.local] as servername...
[21/Oct/2000:00:47:33] Max values: 20 clients, 10 clients per source, 10 sources, 5 admins
->[21/Oct/2000:00:47:34][Bandwidth:
```

```
0.000000MB/s][Sources: 0]
    [Clients: 0] [Admins: 1] [Uptime: 1 seconds]
->
```

Icecast è in attesa di ricevere il flusso dati. Per vedere l'elenco dei comandi, da consolle è sufficiente digitare `?`, mentre per eseguirlo in background usate lo switch -b. *In alternativa potete* usare l'interfaccia web, richiamandola dall'url http://hostname:porta/admin/, dove hostname è il nome del vostro server (potete usare anche localhost) e porta il numero di porta definito nel file di configurazione icecast.conf. Assicuratevi di impostare una password, perché come impostazione predefinita, l'utility di amministrazione di Icecast basata sul web è aperta a qualsiasi sistema. Adesso lanciate LiveIce:

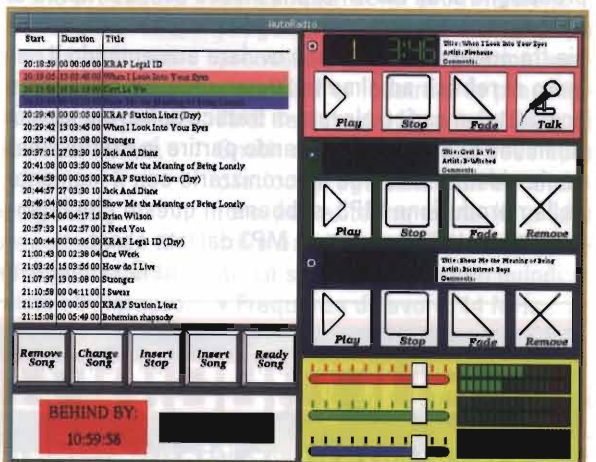
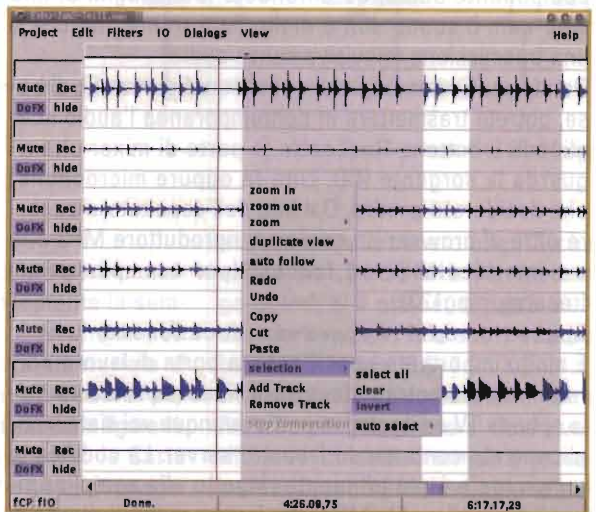
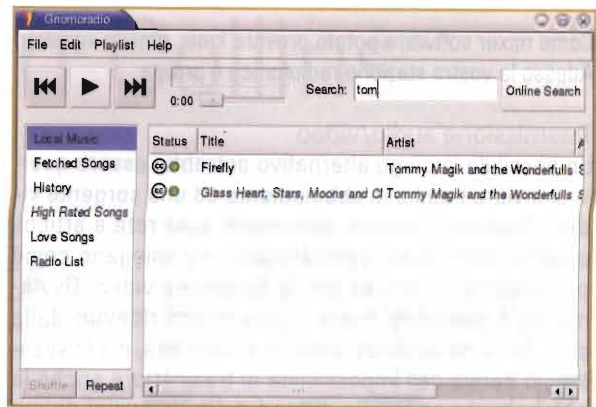
```
./liveice
e dovreste visualizzare il seguente output:
playlist
0
Initialising Soundcard
16Bit 32000Hz Stereo
opening connection to 192.168.1.13 8010
Attempting to Contact Server
connection successful: forking process
opening pipe!...
writing password
Setting up Interface
Soundcard Reopened For Encoding
Input Format: 16Bit 32000Hz Stereo
Output Format: 32000 Bps Mpeg Audio
IceCast Server: 192.168.1.13:8010
Mountpoint: liveice
Name: LiveIce Radio
Genre: Live
Url: http://www.miosituomusicale.local
Description: LiveIce

Press '+' to Finish
Lvl: L:    5 R:    4
```

Il flusso dati viene spedito al server Icecast tramite Liveice:

```
-> [21/Oct/2000:00:51:58] Accepted encoder on
mountpoint /icy_0 from linux.ulisse.local 1
sources connected
->
```

L'input di linea

Il mixer fornisce una vasta gamma di opzioni per l'input. Durante la trasmissione si possono scegliere quindi le sorgenti più diverse o i file MP3 già memorizzati sul disco fisso. Liveice richiede una qualità particolare per l'ingresso audio, se il volume di registrazione è troppo basso, non si sentirà nessun segnale in uscita, viceversa, se è troppo alto saturerà l'ingresso del mixer. Come nelle stazioni tradizionali, basterà ascoltarsi e regolare i valori per il risultato migliore.

Dall'alto verso il basso:
foto 2: Gnomoradio, programma per creare una playlist da mandare in onda
foto 3: applicazione di analisi/manipolazione audio derivata dal progetto ALSA (Advanced Linux Sound Architecture: Jaroslav Kysela, non contento dei driver inclusi nei comuni kernel, decise di scriverne uno tutto suo. La cosa ebbe tanto successo che Jaroslav continuo' il suo lavoro avviando appunto il progetto ALSA per dare a Linux un supporto migliore per tutte le schede audio, e allo stesso tempo la compatibilita' delle applicazioni che supportano i driver "classici" inclusi nel kernel)
foto 4: un altro screenshoot di autoradio

Come mixer software potete provare kmix, gmix o xqmixer. Adesso la vostra stazione radiofonica è pronta.

Trasmissione audio/video

Un possibile impiego alternativo potrebbe essere quello di inviare l'audio in abbinamento ad una sorgente video. Esistono numerosi documenti sulla rete e articoli apparsi sulle riviste specializzate che spiegano come predisporre un server per lo streaming video. Ovviamente è possibile fruire i programmi ricevuti dalla scheda TV da qualsiasi parte ci si connetta, ma lo svantaggio deriva dall'impossibilità di trasmettere anche la componente audio. Se diffondete le immagini di una web-cam il suono non è molto importante, ma cos'è una trasmissione televisiva senza audio?

Dando per scontata quindi questa configurazione di base, potrete trasmettere in contemporanea l'audio scegliendo il bottone Rec. sotto la parte di mixer che riguarda la sorgente (CD, Line-In oppure microphone) che desiderate gestire. Dal lato dell'ascoltatore occorre oltre al browser un qualsiasi riproduttore MP3 che sia interfacciabile ad Icecast (per esempio xmms, freeamp, mpg123).

```
mpg123 http://my.server.local:8010
```

È molto importante specificare la porta di lavoro corretta. Adesso potrete ricevere il video proveniente dalla scheda TV ed il relativo audio ovunque voi siate semplicemente contattando il vostro server. La codifica in tempo reale è più efficiente rispetto alla semplice riproduzione di un file MP3, che invece soffre il ritardo di riproduzione e quindi si avverte la mancanza di sincronia tra audio e video. Si può ovviare aumentando il numero di refresh ad almeno 20 per secondo ma questo comporta un carico elevato di traffico sulla rete locale. Qualcuno quindi ripiega facendo partire in ritardo il segnale video in modo da sincronizzarlo con il momento della riproduzione MP3, sebbene in questo giochi ancora un ruolo il riproduttore MP3 dal lato client.

kbonasia@linuxteam.it

foto 5: dall'alto gli screenshot di icecast.org, mclink.it e shoutcast.com

Risorse:

http://www.sulaco.org/mp3/
http://star.arm.ac.uk/~spm/software/liveice.html
http://www.icecast.org/
http://www.opensourceradio.com
http://www.mclink.it
(un buon provider al quale richiedere servizi IP)
http://www.shoutcast.com
(per ascoltare buona musica)

Calogero Bonasia
Si occupa di consulenza tecnologica in ambito e-government e gestione della conoscenza aziendale.

Calcolare i filtri Collins

Mario Held, I3HEV

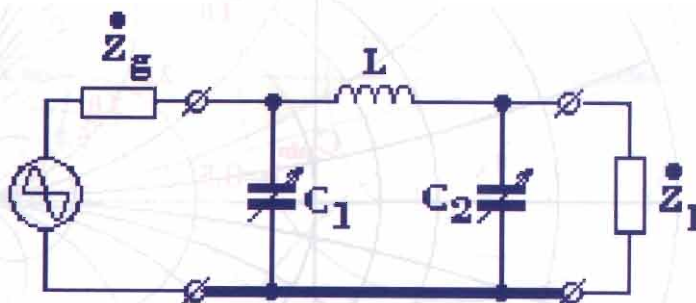



figura 1: schema di un filtro Collins

Da molti anni è tra i più usati sistemi di adattamento d'impedenza in quanto unisce alla semplicità una notevole flessibilità d'uso, garantendo sia l'accordo che l'adattamento in un ampio campo di valori di resistenza di carico, con in più un significativo effetto passa-basso che contribuisce ad abbattere le emissioni indesiderate. Il tutto al modesto prezzo di due condensatori variabili ed un induttore

Introduzione

La sua progettazione è però piuttosto complessa, nonostante la semplicità del circuito. Così che in molti casi il progettista amatoriale si vede costretto a procedere per tentativi (**schema riportato in figura 1**). Ci viene però in soccorso la Carta di Smith che permette di ricondurre la progettazione alla procedura grafica descritta nel seguito che, anche se la prima volta può sembrare complessa, in realtà è abbastanza semplice e con un po' di pratica si esegue in pochi minuti.

Specifiche di progetto

Le specifiche di progetto di un filtro Collins sono la frequenza di lavoro, l'impedenza vista all'ingresso del filtro (che si riferisce al generatore e di solito è costante), ed il campo di impedenze viste al carico. Nel caso l'accordatore debba lavorare su una banda estesa, sarà necessario scegliere un certo numero di frequenze all'interno della banda ed eseguire il calcolo su ciascuna di esse. Si otterranno così varie versioni dell'accordatore che dovranno essere "raccordate" in un unico circuito per mezzo, se necessario, di opportune commutazioni di banda. Ad esempio per un accordatore destinato alle HF, che vanno da 1.8 a 30 MHz con un range quindi di 4 ottave, si potrà dividere la banda in (almeno!) quattro bande: 1.8÷3.6, 3.6÷7.2, 7.2÷14.4, 14.4÷28.8. Naturalmente una volta finita la progettazione si dovrà verificare il circuito ottenuto e se necessario, modificarlo. Come accade sempre nella progettazione il progetto finale sarà frutto di un processo per approssimazioni successive. Per illustrare la procedura di calcolo del filtro sulla Carta di Smith ci rifaremo ad un esempio pratico, progettando un accordatore per antenne corte ($L \geq \lambda/4$) sulla banda amatoriale dei 20 metri. Le specifiche saranno quindi:

- Frequenza di lavoro: 14 MHz
- Impedenza del generatore: 50Ω
- Impedenza del carico: 10÷72Ω

Per semplicità supporremo che i carichi da adattare siano resistivi. Nel caso siano reattivi però non cambia nulla nel procedimento, salvo che le linee diventano un po' più "strane" e graficamente più difficili da tracciare.

Procedura di calcolo

Prima di iniziare oltre alla Carta di Smith conviene procurarsi due fogli di carta trasparente, tipo lucido

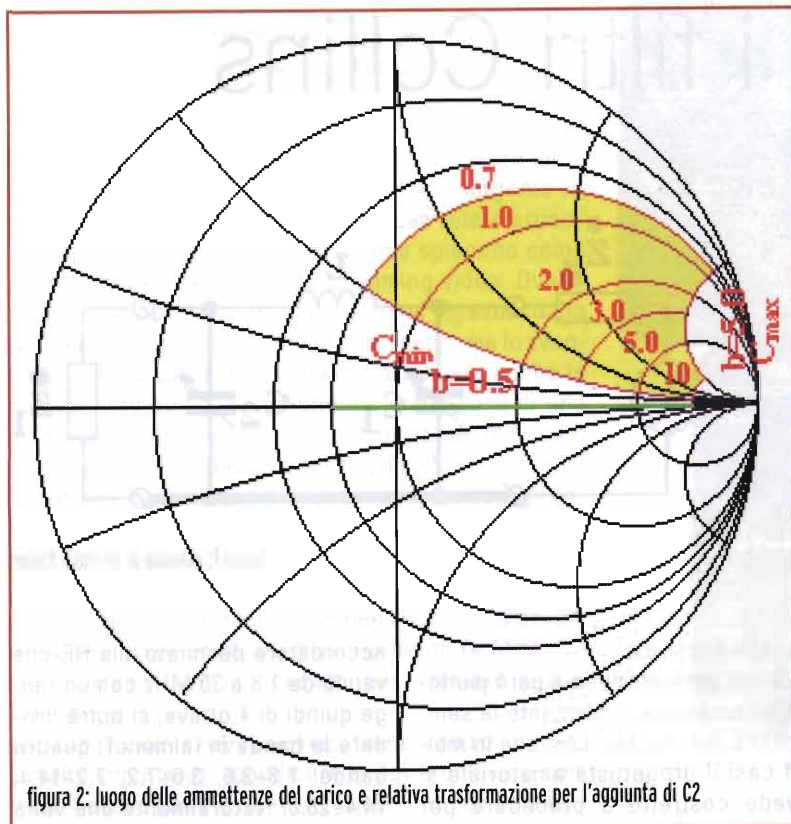



figura 2: luogo delle ammettenze del carico e relativa trasformazione per l'aggiunta di C2

per intendersi, sulle quali eseguiremo le parti della procedura che prevedono la rotazione di disegni. Questo non è obbligatorio ma semplifica molto il procedimento.

Passo 1. Il primo passo è quello di calcolare le ammettenze normalizzate da accordare: considerata come impedenza di normalizzazione quella del generatore, nel nostro caso 50Ω, le impedenze di carico variano da un massimo:

$$z_{max} = Z_{max} / Z_g = 72\Omega / 50\,\Omega \approx 1.4$$

ad un minimo:

$$z_{min} = Z_{min} / Z_g = 10\Omega / 50\Omega = 0{,}2$$

Corrispondentemente, le ammettenze normalizzate variano da un minimo:

$$y_{min} = 1 / z_{max} = 1 / 1.4 \approx 0.7$$

ad un massimo:

$$y_{max} = 1 / z_{min} = 1 / 0.2 \approx 5$$

Si traccia sulla Carta il luogo dei punti di queste ammettenze, che nel nostro caso è una parte dell'asse orizzontale (**figura 2**).

Passo 2. L'aggiunta della capacità C2 in parallelo al carico aggiunge una suscettanza (che è, ricordiamo, il reciproco della reattanza) per cui ogni punto del luogo trovato viene spostato sulla Carta, lungo un cerchio a resistenza costante, di una quantità variabile:

$$b2 = 2\,\pi\,f\,C_2$$

La linea tracciata al passo precedente viene quindi trasformata in una superficie delimitata dai valori massimo e minimo della capacità. Si noti che è possibile usare come valori estremi della capacità zero ed infinito, ma in pratica conviene fissare da subito degli estremi accettabili. Nel nostro esempio si è fissato che la minima reattanza del condensatore sia di circa 10Ω, che corrispondono ad una capacità di circa 1100 pF; all'aumentare della capacità massima diminuisce l'impedenza minima accordabile (com'è del resto ovvio). Per la capacità minima si sceglie parimenti un valore ragionevole, secondo la frequenza di lavoro; nel nostro caso si è scelto un decimo della capacità massima (circa 110pF) perché, anche se è un valore non del tutto ottimale, rende più semplice la grafica. Si scelgono quindi le ammettenze massima e minima più alcune intermedie e si traccia sulla Carta di Smith la loro trasformazione per l'aggiunta delle suscettanze, così come è mostrato in **figura 2** (zona evidenziata in colore). Questo passo verrà eseguito su un foglio di carta trasparente, sovrapposto alla Carta di Smith, avendo cura di tracciare anche alcuni segni di riferimento per l'allineamento dei fogli, come ad esempio gli assi orizzontale e verticale.

Passo 3. Poiché ora dobbiamo aggiungere la reattanza dell'induttore L, è necessario passare dalle ammettenze alle impedenze; ciò si ottiene sulla Carta di Smith ruotando la superficie trovata di 180°, cioè, in pratica, ruotando il foglio trasparente di esattamente mezzo giro rispetto alla Carta sottostante (**figura 3**).

Passo 4. Accantonato per ora il foglio usato, si traccia su un nuovo foglio trasparente, con le stesse avvertenze di prima, il luogo delle ammettenze accordabili da C_1, cioè quelle che, aggiungendo la suscettanza variabile di C1, possono essere riportate al centro della Carta di Smith, che rappresenta l'adattamento d'impedenza. Questo luogo è costituito da un arco del semicerchio negativo ad ammettenza unitaria, limitato dalle suscettanze massima e minima di C_1, come evidenziato in **figura 4**. Anche per C_1 valgono le considerazioni già fatte per le capacità massime e minime a proposito di C_2.

Passo 5. Le ammettenze in questione devono essere ottenute dalla somma della reattanza dell'induttore con una delle impedenze corrispondenti alle trasformazioni del generatore come si è visto sopra (**figura 3**). Perciò è necessario trasfor-

figura 3: luogo delle ammettenze trasformate, riportate all'impedenza

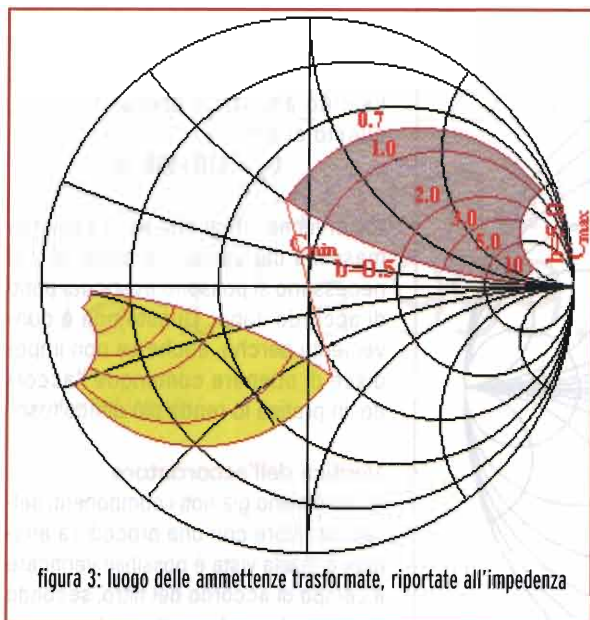
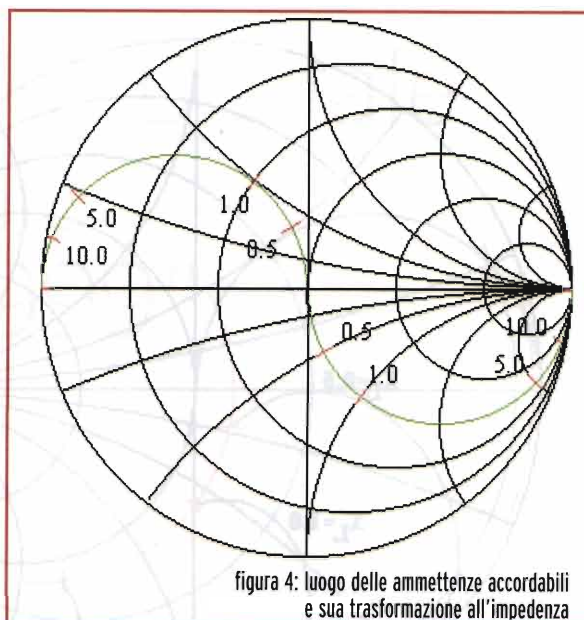



figura 4: luogo delle ammettenze accordabili e sua trasformazione all'impedenza

mare le ammettenze accordabili in impedenze, il che si ottiene ancora una volta ruotando di 180° sulla Carta di Smith il luogo dei punti trovato. Se si è usata la carta trasparente è sufficiente ruotare il foglio di esattamente mezzo giro come prima.

Passo 6. Dobbiamo ora trasformare queste impedenze sottraendo loro la reattanza dell'induttore, così da poterle confrontare con le impedenze trasformate del generatore. Questo è il passo che richiede più attenzione e pazienza in quanto è necessario trasformare la curva per un certo numero di valori di reattanza induttiva fino a trovare il più adatto. Si comincia sovrapponendo i due fogli e misurando "ad occhio" la distanza, in termini di reattanza, tra il centro della linea trasformata trovata al passo 5 e la superficie delle trasformazioni del carico trovata al passo 3. Nel nostro caso, come primo tentativo, tracciamo tre curve, rispettivamente per x_L=0.5, x_L=1 ed x_L=2.

Per tracciare ciascuna di queste curve si parte dal luogo trovato al passo 5, sottraendo ad ogni suo punto la reattanza induttiva prescelta (in pratica è sufficiente fare questo per 4-5 punti e raccordare la curva "ad occhio"). Il risultato è visibile in **figura 5**.

Passo 7. Sovrapponiamo ora i fogli e confrontiamo le curve ottenute al passo 6 con le famiglie trasformate (**figura 6**). La migliore soluzione è data dalla curva che interseca tutte le curve della famiglia delle trasformate del carico.

Nel caso si voglia ampliare al massimo il campo delle impedenze adattabili si sceglierà l'induttanza che interseca tutte le curve nel minor arco possibile mentre, qualora si voglia sfruttare al massimo l'escursione dei variabili, si sceglierà la curva che le interseca ancora tutte, ma nell'arco più ampio possibile. Se, come è probabile, nessuna delle curve tracciate al primo tentativo si rivela ottimale, si procede a tracciarne delle altre, fino a raggiungere il risultato voluto.

Una volta scelta ed identificata la curva ottimale, dalla differenza di reattanza tra questa e le trasformazioni del generatore (**figura 4**) si ricava la reattanza normalizzata necessaria xL, dalla quale si trova l'induttanza necessaria: $\mathbf{L = x_L Z_g / (2\pi f)}$

Nel nostro caso, si potrà scegliere

$$x_L = 0.4$$

che porta a:

$$L \approx 0.23\ \mathrm{mH}$$

Passo 8. L'ultimo passaggio del procedimento è la verifica dell'escursione richiesta ai condensatori variabili. Anche questo si può fare sulla Carta di Smith, osservando che i punti di intersezione estremi della curva scelta al passo 7 rappresentano i valori massimo e minimo richiesti per la capacità di C1; riportando questi punti sulla linea trasformata ottenuta al passo 5, quindi ruotandoli di mezzo giro fino a riportarli sul luogo delle ammettenze trasformabili (vedi passo 4), si trovano le ammettenze massima e minima necessarie per il condensatore variabile d'ingresso. Da queste si calcolano le capacità con le formule:

$$C_{max} = b_{max} / (2\pi f Z_g)$$

$$C_{min} = b_{min} / (2\pi f Z_g)$$

Nel nostro caso, si trova b_{max}≈6.5, b_{min}≈3, da cui C_1 = 680÷1500 pF, capacità che si potrà facilmente ottenere ponendo un condensatore fisso in parallelo ad uno variabile. Ancora guardando le intersezioni estreme delle curve, e riportandole sul luogo delle ammettenze di carico trasformate (**figura 2**) troviamo che la massima suscettanza utilizzata per C_2 è di b ≈ 2.4, mentre la

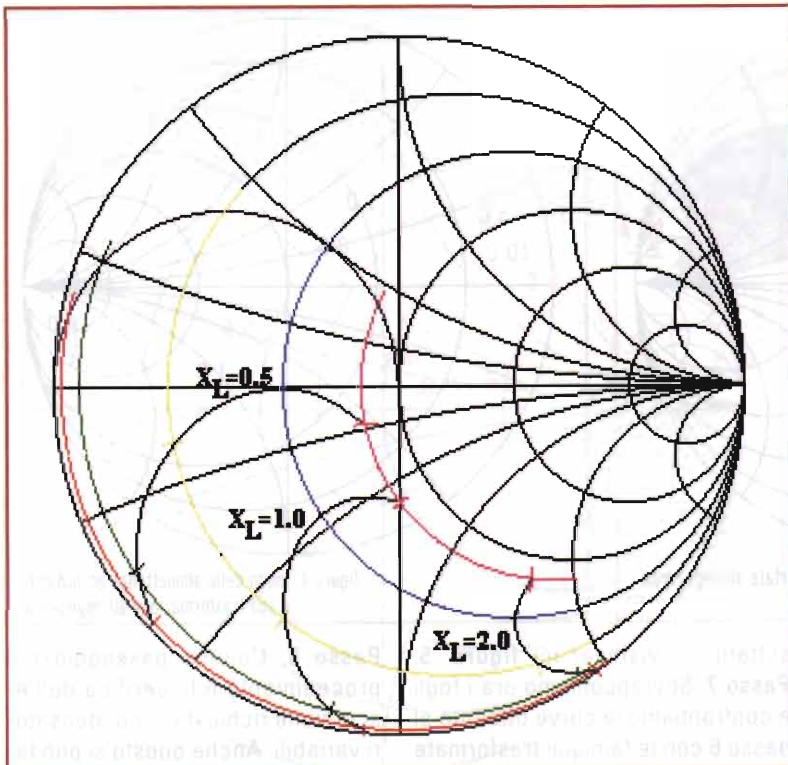
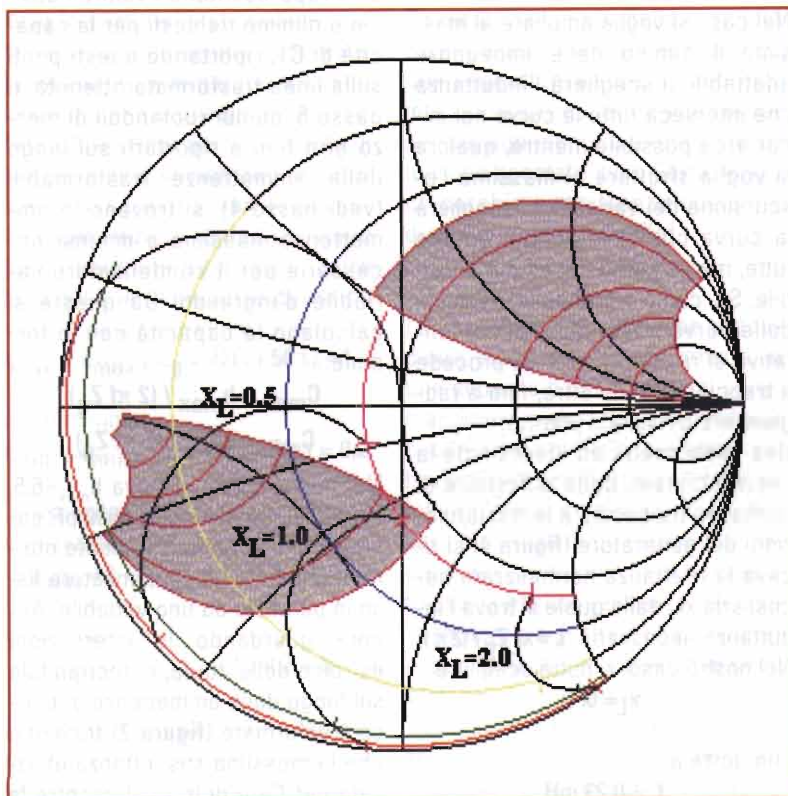



figura 5: luogo delle impedenze accordabili, trasformate secondo la reattanza dell'induttore

figura 6: confronto dei luoghi e delle curve

minima corrisponde in pratica con b≅0.5 che è il limite della famiglia; usando ancora le stesse formule, questo ci porta a:

$$C_2 = 110 \div 550 \text{ pF}$$

Osserviamo infine che se la capacità massima dei variabili è superiore al necessario si possono avere dei punti di accordo doppi. Questo non è conveniente perché, anche se non impedisce di ottenere comunque l'accordo, in pratica lo rende più difficoltoso.

Verifica dell'accordatore

In caso siano già noti i componenti dell'accordatore con una procedura analoga a quella vista è possibile verificare il campo di accordo del filtro, secondo la procedura descritta nel seguito.

Passo 1. Si trova il luogo delle ammettenze adattabili al carico, come descritto al passo 4 della procedura precedente, quindi si trasforma alle impedenze come descritto al passo 5 (**figura 4**).

Passo 2. Alla linea così tracciata si sottrae la reattanza normalizzata dell'induttore, come descritto al passo 6, ottenendo una curva trasformata (**figura 5**).

Passo 3. La curva ottenuta al passo 2 si trasforma alle ammettenze, ruotandola di 180° sulla Carta di Smith; si ottiene così una curva che rappresenta tutte le ammettenze che possono essere ricondotte all'accordo mediante C_2 ed L.

Passo 4. Alla curva trovata al passo precedente si sottrae la suscettanza data dalla capacità variabile di C_1; si ottiene così una superficie delimitata dai valori minimo e massimo della suscettanza di cui sopra. Tutti i punti compresi in questa superficie corrispondono ad ammettenze che, tramite un qualche valore della capacità C_1, possono essere ricondotti alla curva di partenza e quindi sono accordabili. Nel caso si desideri visualizzare i valori delle impedenze anziché delle ammettenze, la superficie trovata andrà ruotata di 180° come al solito.

mario.held@elflash.it

Temporizzatore Digitale Programmabile da 1" a 999.999"

Valter Narcisi

Questo mese terminiamo il nostro Temporizzatore Digitale Programmabile

2ª Parte

PROGRAMMAZIONE
Decodifica/Display

Schema elettrico della Sezione PROGRAMMAZIONE

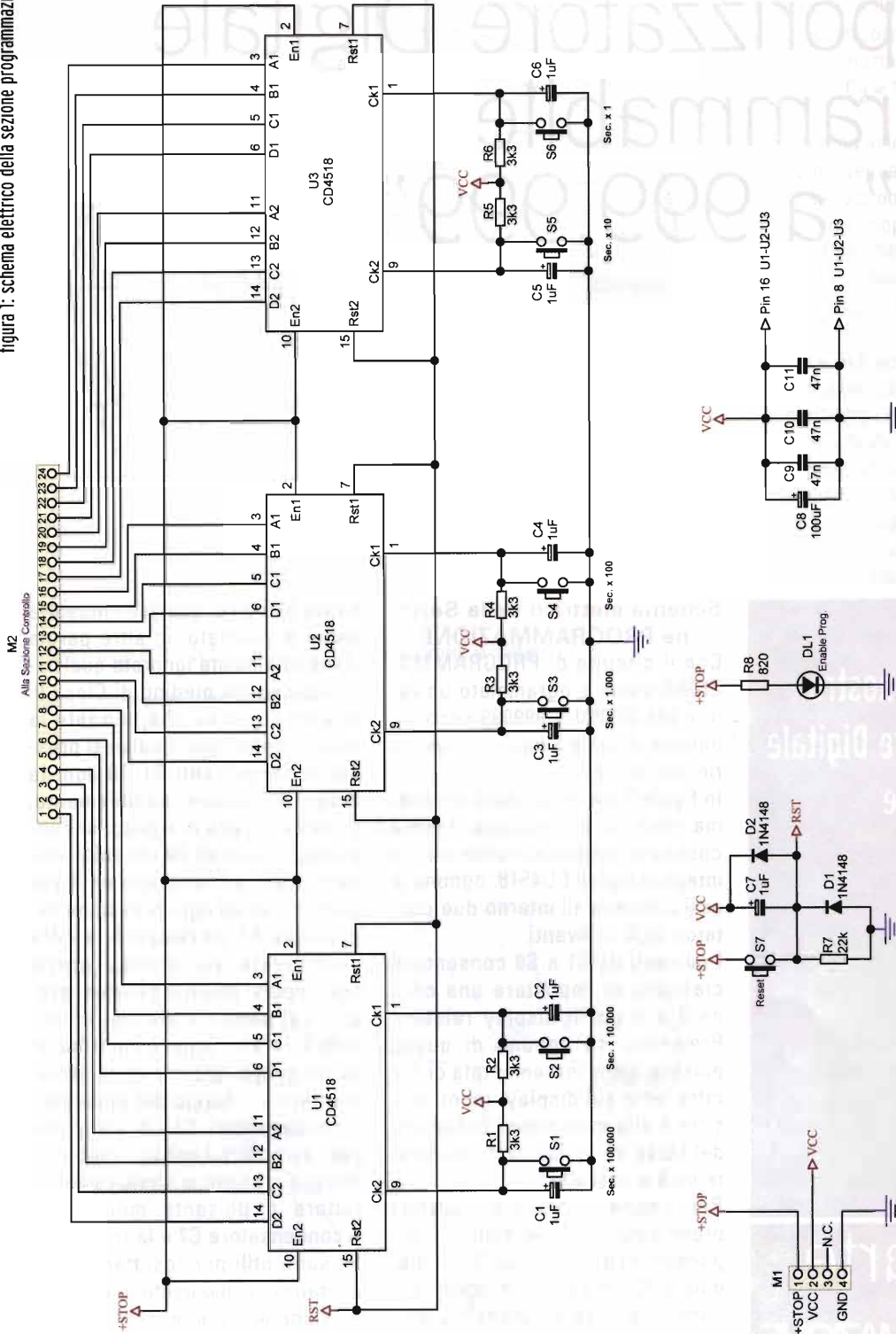
Con il circuito di PROGRAMMAZIONE viene programmato un valore (da 000001 a 999999 secondi) durante il quale il carico all'uscita rimane attivato.

In figura 1 viene riportato lo schema elettrico del circuito. Esso è costituito principalmente da tre integrati siglati CD4518: ognuno di essi contiene all'interno due contatori BCD in Avanti.

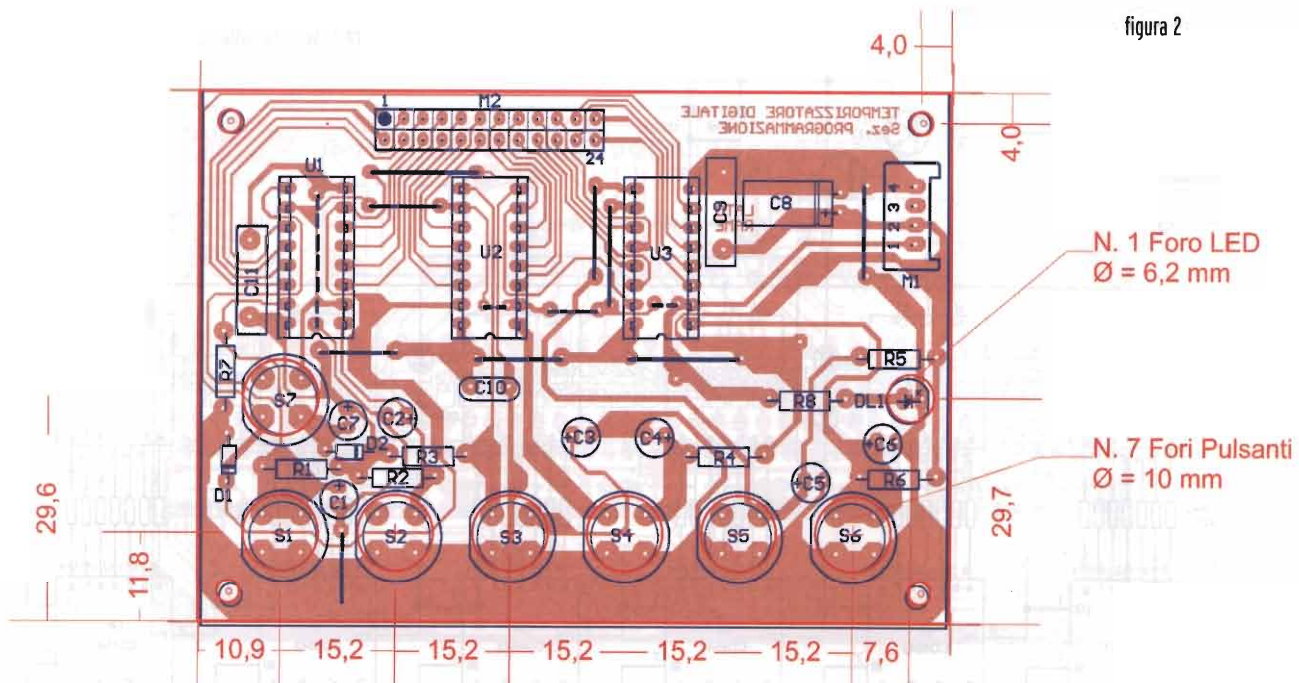
I pulsanti da S1 a S6 consentono ciascuno di impostare una cifra da 0 a 9 per il display relativo. Premendo su ognuno di questi pulsanti viene incrementata di 1 la cifra letta sul display: giunti alla cifra 9 alla successiva pressione del pulsante si riparte nuovamente da 0 e così via.

Per capire come ciò avvenga prendiamo in esame solo la componentistica intorno ad S1. Il piedino di Clock (pin 9) in condizioni normali risulta a potenziale alto grazie alla resistenza di Pull-Up R1 collegata alla VCC.

Il piedino 10 (Enable) durante il conteggio, risulta a potenziale basso (0 logico) quindi il contatore viene disabilitato: in altre parole viene totalmente ignorato qualsiasi impulso sul piedino di Clock 9. Questo significa che, durante la fase di conteggio, qualsiasi pressione dei pulsanti S1-S6 non da luogo a nessun cambiamento. Durante la fase di riposo, al contrario, il piedino 10 (Enable) viene portato a livello alto ed è per questo che ad ogni pressione dei pulsante S1 incrementa la cifra visualizzata sul display grazie agli impulsi positivi generati proprio dal pulsante stesso (il contatore, infatti, agisce sui fronti di salita quindi la cifra verrà incrementata al rilascio del pulsante). I condensatori C1-C6 sono utili per evitare i famosi "rimbalzi" sempre presenti in qualsiasi interruttore o pulsante meccanico. Il condensatore C7 e la resistenza R7 sono utili per resettare tutti i contatori nel momento in cui si da tensione al circuito mentre il pulsante S7 svolge la stessa funzione manualmente, ma soltanto se il contatore è fermo. I diodi D1-D2 sono messi per precauzione con-

figura 1: schema elettrico della sezione programmazione

DISTINTA COMPONENTI

R1 = 3k3
R2 = 3k3
R3 = 3k3
R4 = 3k3
R5 = 3k3
R6 = 3k3
R7 = 22kΩ
R8 = 820Ω
C1 = 1µF 16 V
C2 = 1µF 16 V
C3 = 1µF 16 V
C4 = 1µF 16 V
C5 = 1µF 16 V
C6 = 1µF 16 V
C7 = 1µF 16 V
C8 = 100µF 16 V
C9 = 47nF
C10 = 47nF
C11 = 47nF
D1 = 1N4148
D2 = 1N4148
DL1 = LED rosso 5mm
U1 = U2 = U3 = CD4518
S1 ÷ S7 = Pulsante N.A.
M1 =Connettore 4 vie passo 2,54
M2 =Connettore 12+12 passo 2,54
3 zoccoli per IC 16 pin

figura 2

N. 1 Foro LED Ø = 6,2 mm

N. 7 Fori Pulsanti Ø = 10 mm

tro accidentali sbalzi della tensione di alimentazione, eventualmente presenti all'accensione o alla pressione di S7.
Il LED DL1, con la sua accensione, ci avverte che è abilitata la fase di programmazione.

Realizzazione pratica sezione PROGRAMMAZIONE

La figura 2 riporta il disegno della disposizione dei componenti del circuito mentre nella foto 1 è possibile vedere il prototipo montato dall'autore.

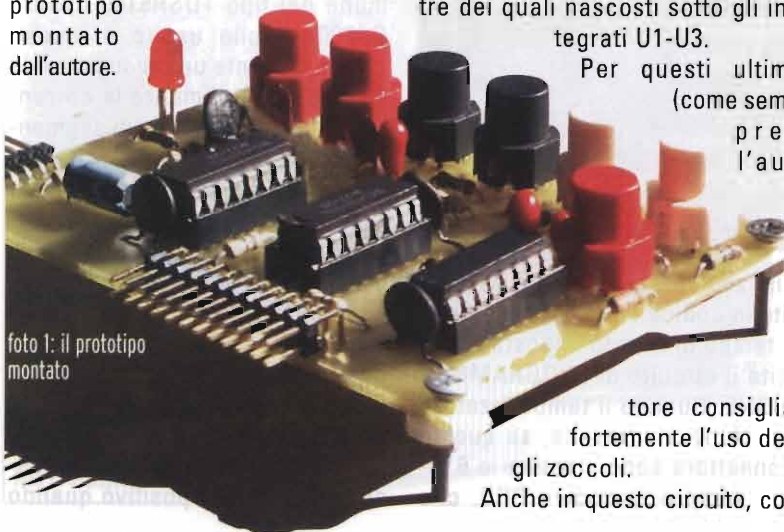



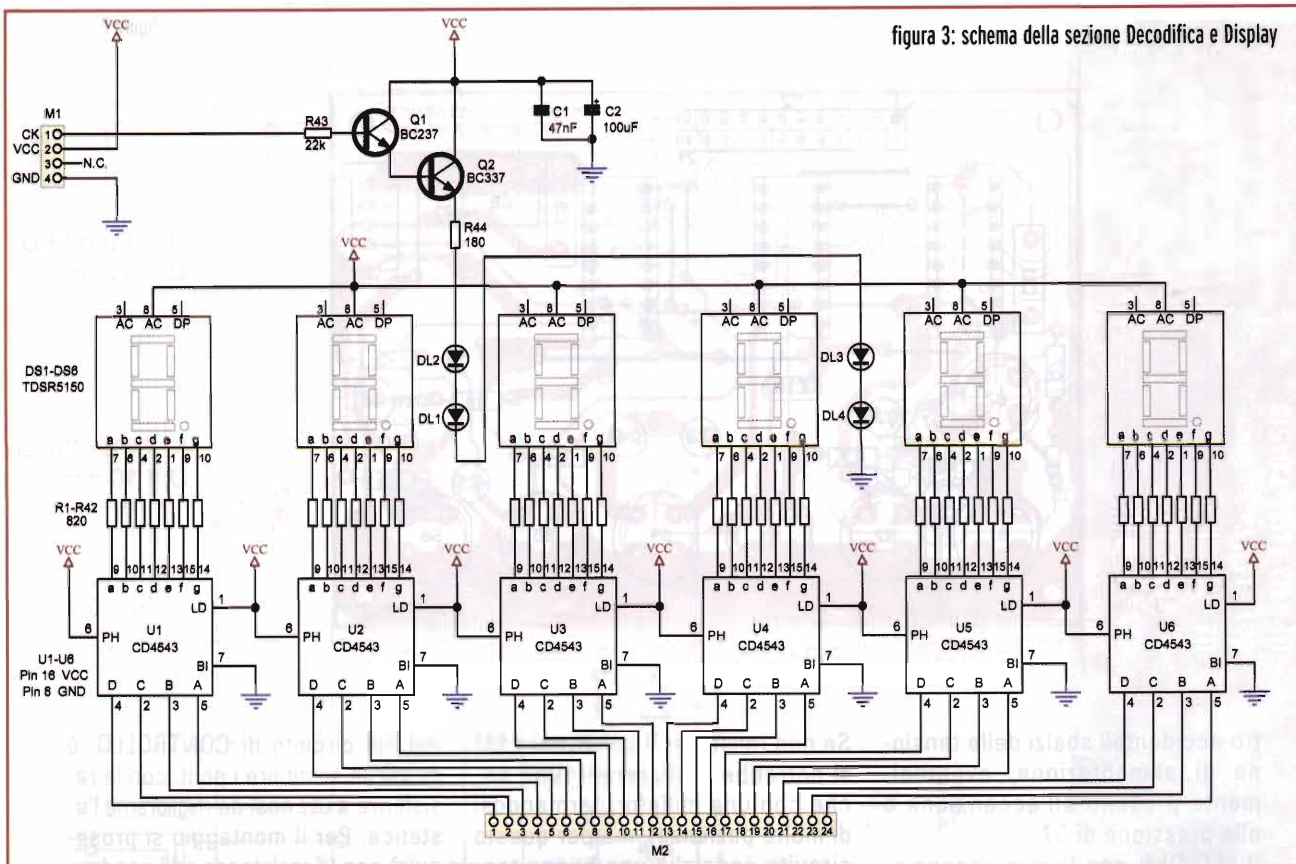
foto 1: il prototipo montato

Se non fosse per il connettore M2 si potrebbe realizzare il tutto anche con una millefori (armandosi di molta pazienza), ma per questo circuito consiglio una buona tecnica di realizzazione, vale a dire bromografo e computer per la realizzazione del master. Visto che lo stampato è già disponibile (in fondo alle pagine di questa rivista) avete già eseguito metà del lavoro richiesto. Per il montaggio del circuito è tassativo cominciare dai ponti che sono in tutto 13, tre dei quali nascosti sotto gli integrati U1-U3.
Per questi ultimi (come sempre) l'autore consiglia fortemente l'uso degli zoccoli.
Anche in questo circuito, come nel circuito di CONTROLLO, è possibile sostituire i ponti con le resistenze a 0Ω così da migliorarne l'estetica. Per il montaggio si proseguirà con le resistenze ed i condensatori ceramici, poi le morsettiere e gli elettrolitici. Solo alla fine è possibile inserire i pulsanti facendo particolare attenzione che vengano saldati precisamente a battuta (in asse con il circuito).
Solo quando saranno terminate tutte le saldature è possibile inserire i 3 integrati negli zoccoli.
I connettori M1 ed M2 vanno collegati al circuito di CONTROLLO (presentato lo scorso mese). Per questo circuito non è richiesta nessuna taratura. Se i pulsanti dovessero dare origine a qualche... "rimbalzo di troppo" consiglio di aumentare il valore delle resistenze R1-R6 fino a 10 KΩ.

Schema elettrico della sezione DECODIFICA e DISPLAY

Questo circuito svolge principalmente 3 funzioni:

- Visualizza il conteggio all'indietro secondo dopo secondo;
- Visualizza il tempo programmato quando il conteggio è fermo;

figura 3: schema della sezione Decodifica e Display

DISTINTA COMPONENTI SEZ. DECODIFICA/DISPLAY

R1÷R42 820Ω
R43 =22k
R44 =180Ω
C1 =47nF
C2 =100uF - 16 V
DL1 =Led rosso 3mm
DL2 =Led rosso 3mm
DL3 =Led rosso 3mm
DL4 =Led rosso 3mm
DS1=Display AC tipo TDSR5150
DS2=Display AC tipo TDSR5150
DS3 =Display AC tipo TDSR5150
DS4 =Display AC tipo TDSR5150
DS5 =Display AC tipo TDSR5150
DS6 =Display AC tipo TDSR5150
Q1 =BC237
Q2 =BC337
U1 =CD4543B
U2 =CD4543B
U3 =CD4543B
U4 =CD4543B
U5 =CD4543B
U6 =CD4543B
M1 =Connettore 4 vie passo 2,54
M2 =Connettore 12+12 passo 2,54
6 zoccoli IC 16 pin

- Visualizza il clock di riferimento (1 Hertz) tramite dei led.

Ma andiamo con ordine partendo dal connettore M2 dove giungono i 6 codici BCD provenienti dal circuito di CONTROLLO. Quando il conteggio è fermo su questi piedini sono presenti 6 cifre convertite in codice BCD. Esse indicano il tempo di ritardo impostato tramite il circuito di PROGRAMMAZIONE. Quando il temporizzatore è in funzione, invece, su questo connettore sono presenti le 6 cifre, sempre in codice BCD, che partendo dal tempo di ritardo programmato vengono diminuite di un'unità ogni secondo.

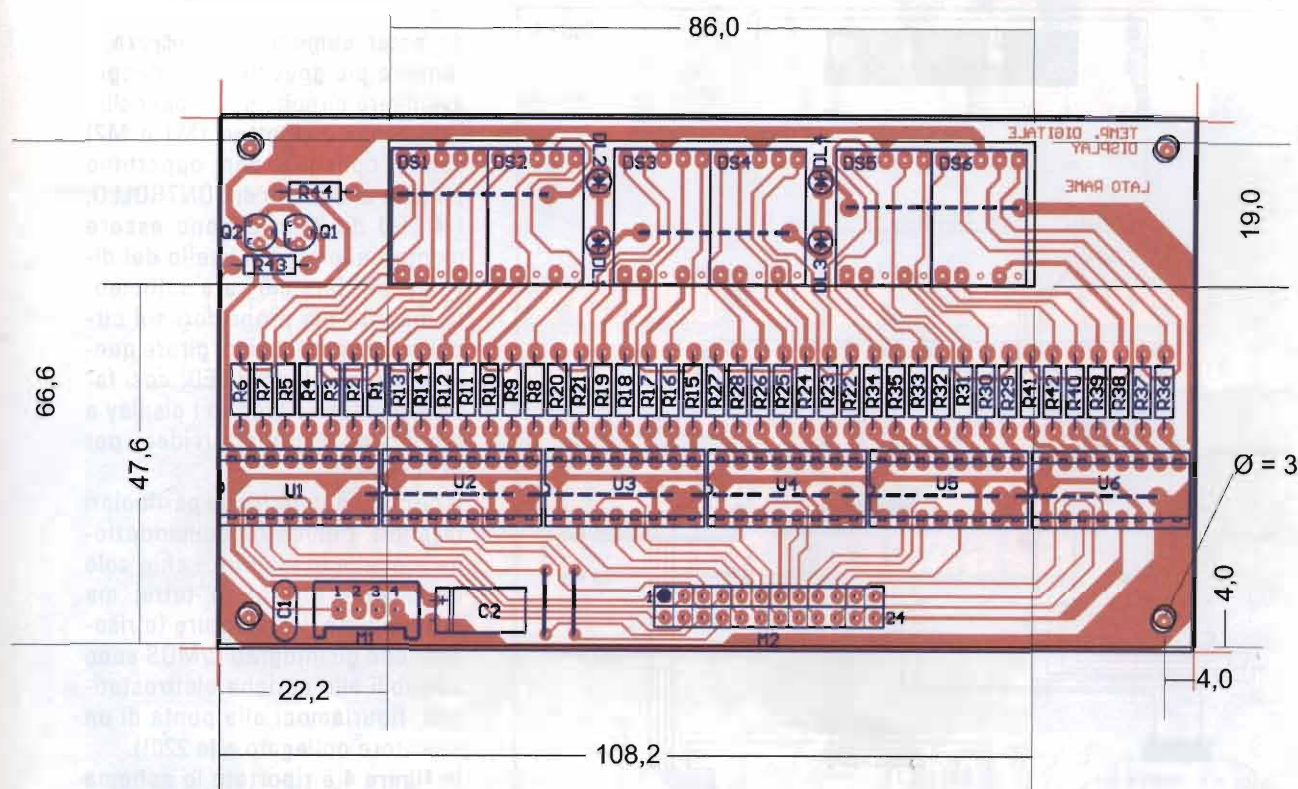
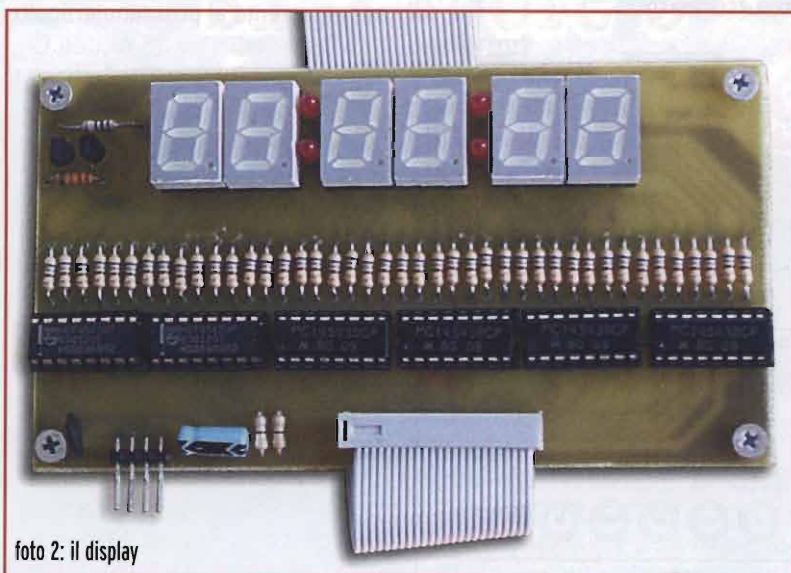
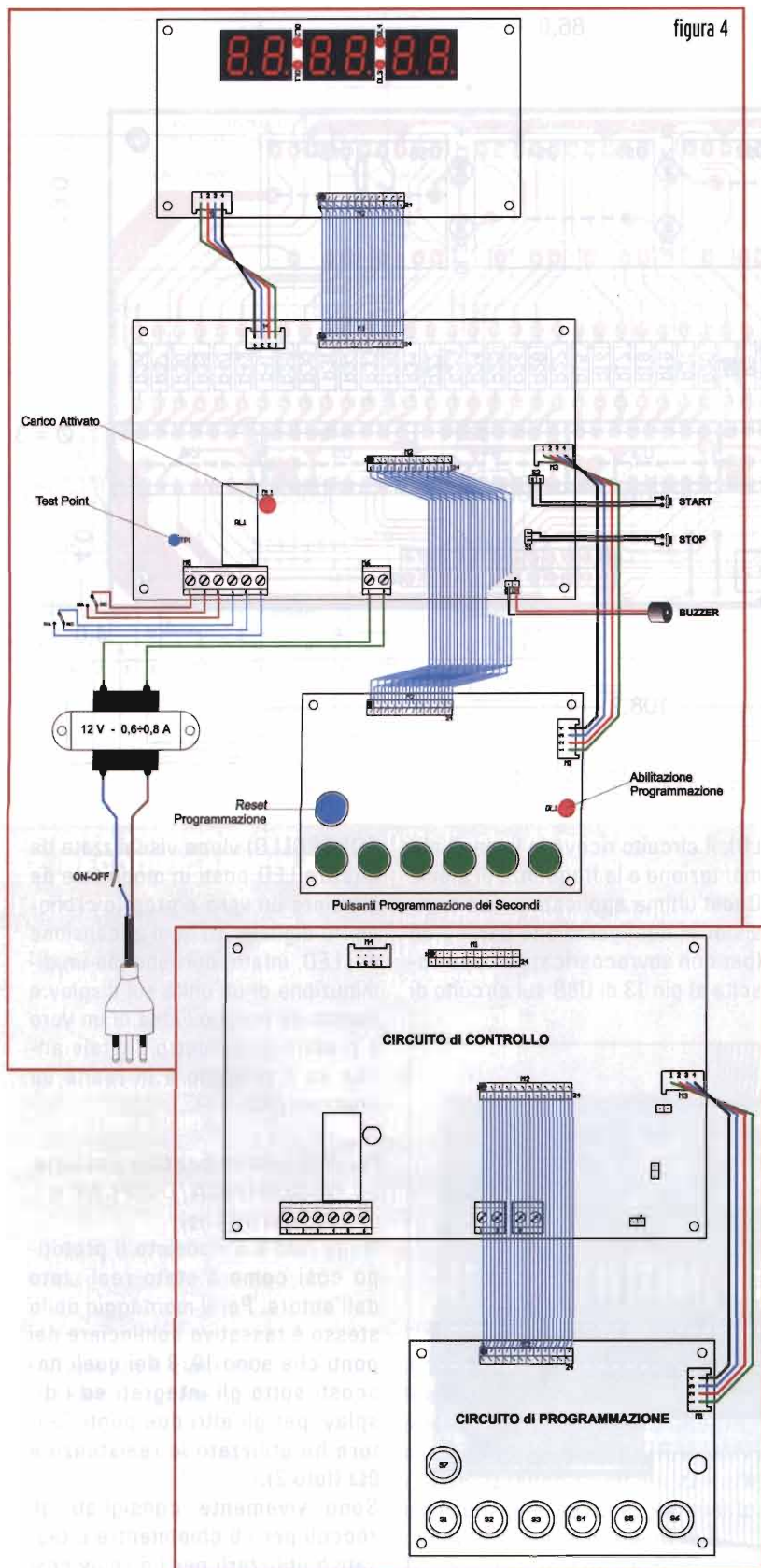
I 6 integrati U1-U6 (CD4543, decodifiche BCD per display a 7 segmenti) svolgono il compito di convertire le sei cifre BCD presenti al connettore M2 in segnali idonei a pilotare i 6 display ad Anodo Comune del tipo TDSR5150 oppure DJ700A. Sulle uscite di questi chip è presente una resistenza da 680Ω utile per limitare la corrente che scorre in ciascun segmento del display, corrente che nel nostro caso ammonta a circa 10mA. I piedini 7 dei chip (BL) devono essere collegati a massa altrimenti sui display non verrà acceso nessun segmento. I piedini 1 (LD) devono essere collegati al positivo perché, se applicati a massa, il chip rimane memorizzato sull'ultima cifra contata mentre i piedini 6 (Phase) devono essere collegati al positivo quando

si utilizzano display ad Anodo Comune e al negativo quando, viceversa, vengono utilizzati quelli a Catodo Comune.
Dal connettore M1 (proveniente sempre dalla sezione CONTROLLO), il circuito riceve la linea di alimentazione e la frequenza di clock. Quest'ultima applicata a due transistor in configurazione darlington (per non sovraccaricare troppo l'uscita al pin 13 di U8B sul circuito di CONTROLLO) viene visualizzata da quattro LED posti in modo tale da simulare un vero e proprio cronometro digitale: ad ogni accensione dei LED, infatti, corrisponde un diminuzione di un'unità sul display e questo da proprio l'idea di un vero e proprio cronometro digitale anche se il progetto è in realtà un contasecondi.

foto 2: il display

Realizzazione pratica sezione DECODIFICA/DISPLAY e suggerimenti

Nella foto 2 è riportato il prototipo così come è stato realizzato dall'autore. Per il montaggio dello stesso è tassativo cominciare dai ponti che sono 10, 8 dei quali nascosti sotto gli integrati ed i display: per gli altri due ponti l'autore ha utilizzato le resistenze a 0Ω (foto 2).
Sono vivamente consigliati gli zoccoli per i 6 chip mentre è tassativo utilizzarli per i display così

da poter aumentarne l'altezza e rendere più agevole il montaggio dell'intero circuito su un pannello. Entrambi i connettori (M1 e M2) vanno collegati con opportune piattine al circuito di CONTROLLO.
I 4 LED da 3mm devono essere montati allo stesso livello dei display: per fare ciò sarà sufficiente inserirli nei propri fori sul circuito stampato, quindi girare quest'ultimo e saldare i LED; così facendo saranno proprio i display a fungere da distanziatori ideali per i LED stessi.
Il circuito non richiede particolari tarature. L'unica raccomandazione e quella di inserire i chip solo dopo aver effettuato tutte, ma proprio tutte, le saldature (e risaputo che gli integrati C/MOS sono sensibili alle cariche elettrostatiche, figuriamoci alla punta di un saldatore collegato alla 220!).
In **figura 4** è riportato lo schema di collegamento completo dell'intero temporizzatore e, come promemoria, la funzione dei vari pulsanti e LED.
Il passo finale sarà quello di cercare un bel contenitore dove alloggiare il tutto ivi compreso un trasformatore da 12V con secondario da almeno 0,6÷0,8A.
Non mi resta che salutarvi e darvi appuntamento al prossimo articolo.

valter.narcisi@elflash.it

mostramercato attrezzature
radioamatoriali & componentistica
hardware • software
ricezione satellitare
editoria specializzata
radio d'epoca

Fiera di Genova
18 - 19 Dicembre 2004

sabato ore 9 • 18,30
domenica ore 9 • 18

ENTE PATROCINATORE:
A.R.I. - Ass. Radioamatori Italiani
Sezione di Genova
Salita Carbonara 65 b - 16125 Genova
C. P. 347 - Tel./Fax 010.25.51.58
www.arigenova.it

ENTE ORGANIZZATORE E SEGRETERIA:
STUDIO FULCRO s.a.s.
Piazzale Kennedy, 1 - 16129 Genova
Tel. 010.561111 - Fax 010.590889
www.studio-fulcro.it e-mail: info@studio-fulcro.it

USB PORT SWITCH

Andrea Dini

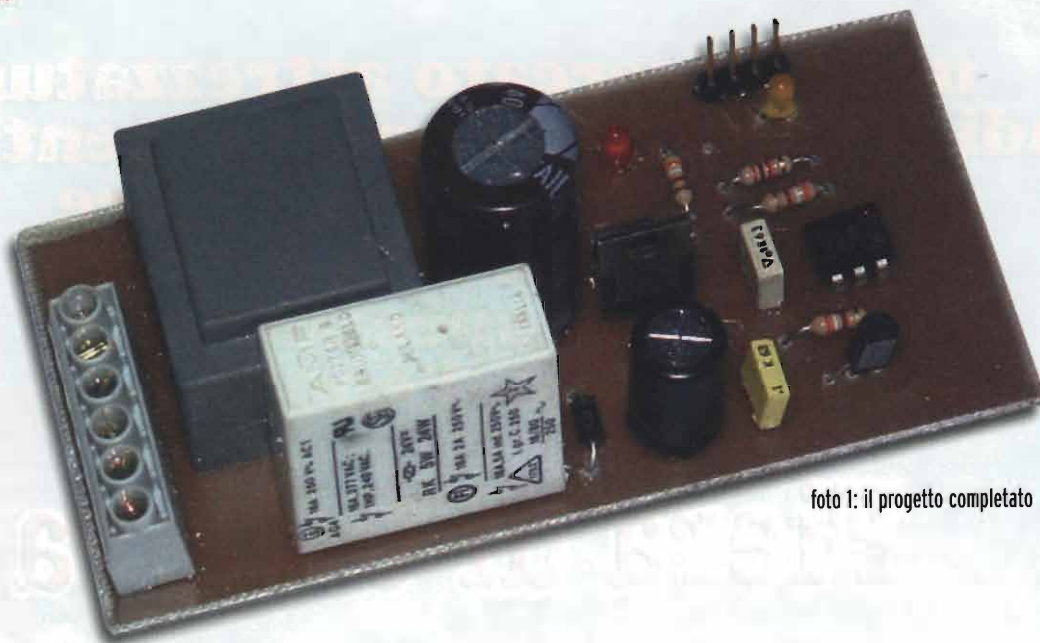
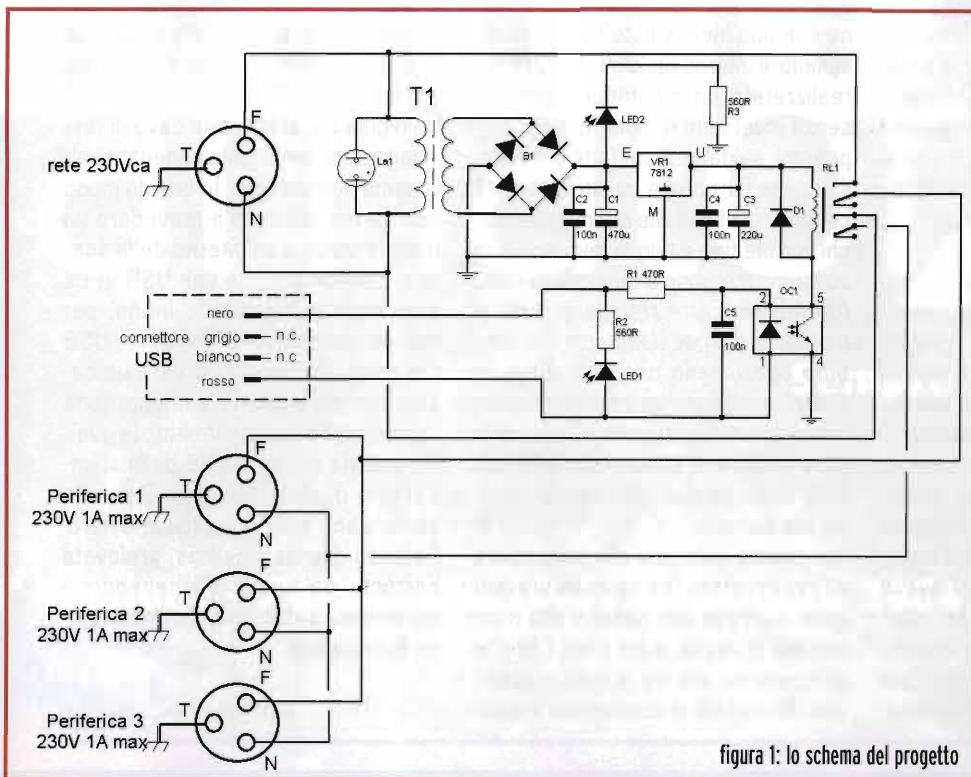
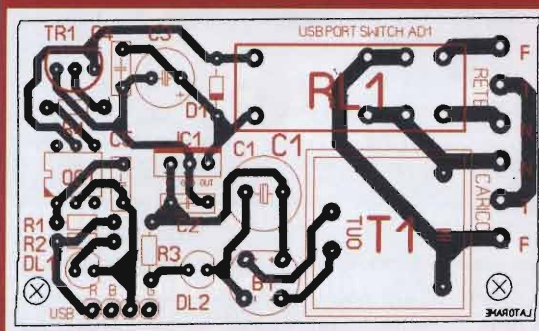
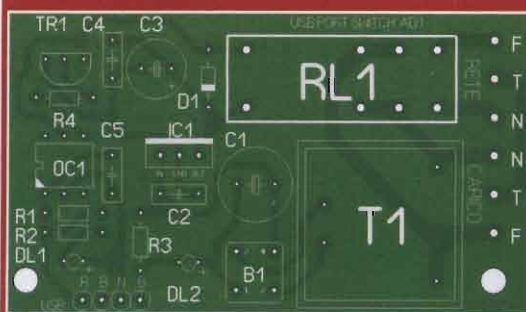



foto 1: il progetto completato

Un semplice ma quantomai utile circuito per completare la dotazione della vostra postazione Pc... Tramite il semplice collegamento con una delle numerose porte USB del vostro computer sarà possibile accendere e comandare tutto quello che vorrete...

Posseggo una postazione Pc fissa ed un portatile, entrambe corredate di stampante e scanner. Nella postazione portatile lo scanner è direttamente collegato alla porta USB da cui provvede pure ad alimentarsi, con i classici 5V. La stampante invece è del tipo alimentato a tensione di rete e, vuoi per lungimiranza o intelligenza del costruttore se viene tolta l'alimentazione, spegnendosi, occorre premere di nuovo il pulsante di accensione della stessa. Fin qui tutto bene.
Discorso del tutto differente è per il computer postazione fissa dotato di scanner, monitor, stampante, amplificatore audio multimediale, grabber ecc, ecc... Puntualmente a sera tarda, dopo aver finito di lavorare o, come dice la signora, divertirmi con le "tettone" sul web, spengo il Pc. L'altra settimana sono andato all'estero e al mio ritorno ho notato che il led del monitor lampeggiava, lo scanner era acceso (con tanto di lampada neon illuminata) e la stampante laser era quasi rovente. Proprio un bel risultato. Occorreva fare qualche cosa! Stare più attenti innanzitutto, spegnere per bene ogni cosa e prevedere un interruttore generale. La cosa, oltre che laboriosa e difficile da ricordarsi di fare ogni volta, mi obbligava a tenere il portatile connesso ad altra presa di corrente qualora volessi mantenerlo in carica. L'altra sera ho definito tutto! Dovevo realizzare un circuito di controllo USB slave, ovvero un semplice circuito elettronico che collegato al Pc tramite porta USB, sia esso portatile, fisso o che al-

figura 1: lo schema del progetto

ELENCO COMPONENTI

R1= 470 Ω1\4W 5%
R2= R3= 560Ω 1\4W 5%
C1= 470µF 25V el. Vert.
C3= 220µF 16V el. Vert.
C2= C4= C5= 100nF 5mm poli
D1= 1N4001
B1= ponte raddr. 50V 1A round 5
IC1= 78M12 TO220
OC1= TIL111
RL1= relè cartolina 12V sc. 5A
LD1= LD2= led colore a piacere 3mm
LA1= lampada spia neon 230V con resistore interno
T1= trasformatore 220\12V 2-3W resinato con termodisgiuntore fusibile interno
N°1 cavetto USB per PC
N°1 cavo di rete con fusibile nella spina
N°3 prese di rete VDE

tro, potesse, rivelando la tensione continua di 5V presente su due poli della USB solo a Pc acceso, comandare un relè che accendesse tutti gli accessori o periferiche del computer. Così è nato questo interessante circuito.

Innanzitutto dobbiamo essere davvero sicuri dell'isolamento totale tra tensione di rete e linea alimentazione USB. In questi casi sono assolutamente sconsigliati circuiti alimentati a rete, magari con neutro comune, senza trasformatore di isolamento. Un banale guasto potrebbe rendere un ammasso di rottami il vostro Pc.

Schema elettrico

Come potete vedere dalla **figura 1** lo schema elettrico è semplice: per prima cosa alimentiamo il circuito tramite un trasformatore abbassatore di tensione ed un gruppo raddrizzatore filtro completo di integrato IC1 stabilizzatore di tensione a 12V, questa tensione servirà ad alimentare il relé e la sezione a valle, ovvero il transistore interno all'accoppiatore ottico. Una lampadinetta al neon da 230V indicherà la presenza della tensione di rete.

Per avere massima sicurezza e vivere tranquilli con il nostro Pc isoleremo la sorgente (5V dell'uscita USB) e circuito di pilotaggio relé con un accoppiatore ottico il cui transistore di uscita sarà connesso ad emitter comune e tale da pilotare il relé mentre il led interno sarà alimentato dalla nostra USB. Di detta porta utilizzeremo solo due piedini dei quattro,

quelli relativi all'alimentazione 5V. Utilizzando un cavetto USB la cosa è molto semplice: basterà connettere all'ingresso positivo di alimentazione il cavetto di colore rosso e al negativo quello di colore nero lasciando sconnessi gli altri due.

Istruzioni di montaggio

Il circuito è realizzabile tramite circuito stampato di cui forniamo il disegno scala 1:1. Per semplicità potrà essere realizzato con pennarello resistente all'acido se non opterete per la fotoincisione ma nulla vieta di usare una comoda breadboard millefori per far tutto in velocità supersonica. Il relé sconnette entrabi i cavi di rete degli apparecchi, fase e neutro dei 230V quindi la sicurezza è massima. Non ho utilizzato un comune triac perché non era possibile sconnettere entrambi i cavi di rete. Il trasformatore di alimentazione è di tipo incapsulato con termodisgiuntore interno da 230V \12V 2W. Se realizzerete un montaggio perfetto, senza inversioni di polarità dei componenti, saldature mal fatte e fredde, il circuito funzionerà subito e potrete connettere alle uscite quanti apparecchi vorrete fino a non superare i 3A di consumo massimo a tensione di rete.

Attenzione: *certe stampanti laser al momento del riscaldamento del tamburo consumano parecchi Ampere. Quindi: o utilizzate un teleruttore oppure dovrete rendere molto più spesse le piste relative al passaggio della rete 230V, come pure sostituire il relé con tipo alta corrente.*

Ora potrete collegare alla morsettiera all'ingresso rete i tre cavi che provengono dal cavo con spina e alla morsettiera di uscita, a tre a tre, i fili che giungeranno alle tre prese da asservire. Ricordate di connettere elettricamente la terra di rete alla massa dei 12V del dispositivo e non al negativo dell'ingresso USB.

Un'ultima cosa: utilizzate cavo di rete in ingresso con fusibile annegato nella spina tipo tedesco. In questo modo non sarete obbligati a prevedere un fusibile volante all'interno della scatola. Utilizzate come link USB al Pc solo cavi professionali. Infine, per non perdere l'uso di una porta USB del computer, potrete creare un cablaggio "volante" di alimentazione "spelando" solo leggermente la guaina esterna del cavo USB della stampante o di altro accessorio per Pc svelandone solo i cavi rosso e nero. Poi, con dovuta maestria, prelevate corrente da questi mantenendone isolamento e ricompattando il cavetto. Buon lavoro.

andrea.dini@elflash.it

ELETTROCULTURE

CAMPAGNA ABBONAMENTI

duemilaquattroduemilacinque

Formula A

Abbonamento annuale (10 numeri +1 doppio) alla rivista Elettronica Flash + Buono acquisto da 20,00 Euro spendibile presso lo Studio Allen Goodman + Multimetro Digitale — Euro **42,00**

Ritirerò personalmente il multimetro in Redazione o presso lo stand di Elettronica Flash alle fiere

Formula B

Abbonamento annuale (10 numeri +1 doppio) alla rivista Elettronica Flash + Buono acquisto da 20,00 Euro spendibile presso lo Studio Allen Goodman + Multimetro Digitale — Euro **50,00**

Speditemi il multimetro all'indirizzo sopraindicato. Spese di spedizione comprese

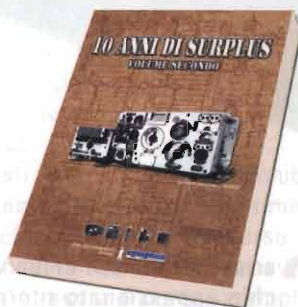
Formula C

Abbonamento annuale (10 numeri +1 doppio) alla rivista Elettronica Flash + Buono acquisto da 20,00 Euro spendibile presso lo Studio Allen Goodman + Multimetro Digitale + Libro "10 Anni di Surplus - Volume secondo" — Euro **52,00**

Ritirerò personalmente il multimetro in Redazione o presso lo stand di Elettronica Flash alle fiere

Formula D

Abbonamento annuale (10 numeri +1 doppio) alla rivista Elettronica Flash + Buono acquisto da 20,00 Euro spendibile presso lo Studio Allen Goodman + Multimetro Digitale + Libro "10 Anni di Surplus - Volume secondo" — Euro **60,00**

Speditemi il multimetro ed il libro all'indirizzo sottoindicato. Spese di spedizione comprese

Compilare e inviare a Elettronica Flash - Studio Allen Goodman srlu
Via dell'Arcoveggio, 118/2 - 40129 Bologna tel. 051 325004 - fax 051 328580 - email: redazione@elettronicaflash.it

Accetto di abbonarmi a Elettronica Flash scegliendo la seguente Formula A ❑ B ❑ C ❑ D ❑

Nome ____ Cognome ____ Email ____

Indirizzo ____

Cap ____ Città ____

Tel. ____ Fax ____

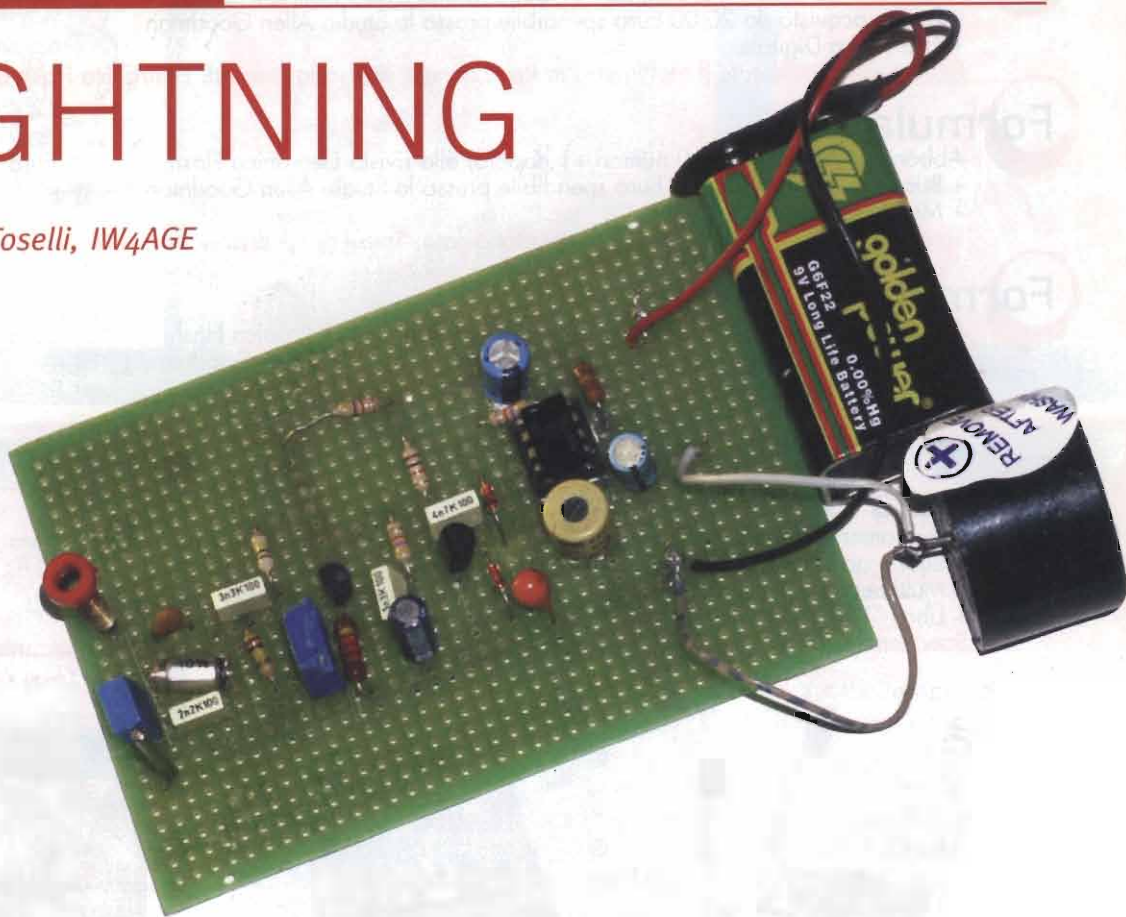
Modalità di Pagamento

❑ Conto Corrente Postale a favore di Studio Allen Goodman srlu, sul c/c n. 34977611 indicando la formula scelta nella causale di versamento.

❑ Bonifico bancario a favore di Studio Allen Goodman srlu, presso la Cassa di Risparmio di Vignola Fil. Bologna Corticella, c/c n. 377292/4 CAB 02400, ABI 6365, CIN Y.

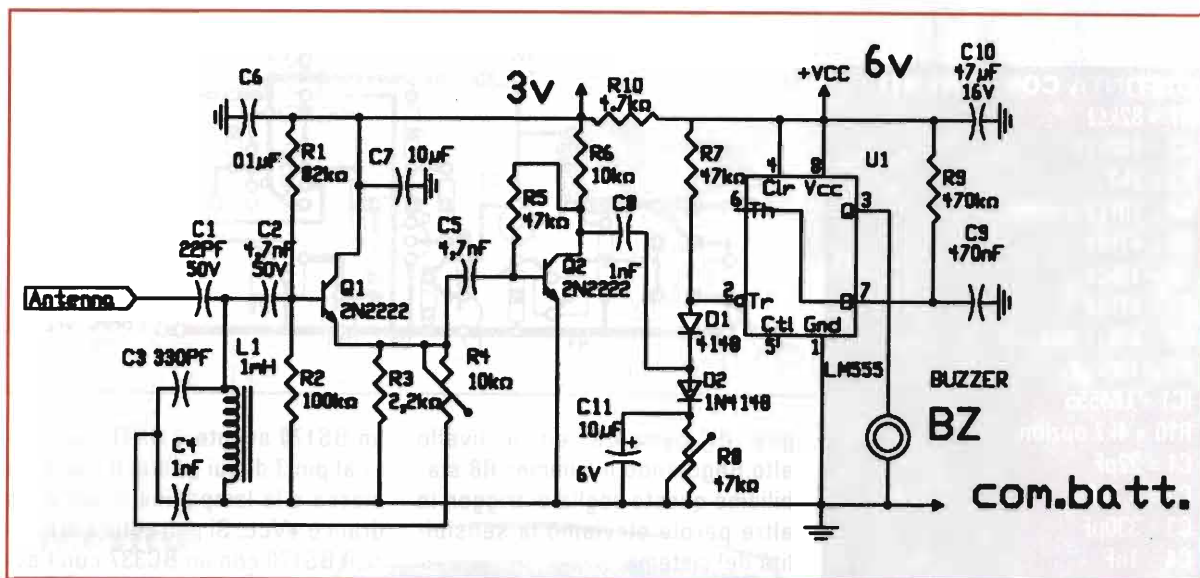
- L'offerta è valida sia per i nuovi abbonamenti che per i rinnovi e fino ad esaurimento scorte.
- Il buono sconto di 20,00 Euro è valido su un acquisto minimo di 200,00 Euro, è personale, non cedibile o cumulabile. È possibile usufruire del buono presso la sede operativa dello Studio Allen Goodman, in Via dell'Arcoveggio 118/2 a Bologna o presso lo spazio espositivo nelle maggiori fiere di elettronica alle quali prenderemo parte. Visitate regolarmente il sito www.surplusinrete.it per verificare la nostra presenza. Il buono verrà spedito oppure consegnato al momento della sottoscrizione dell'abbonamento.
- La richiesta di abbonamento e l'adesione alle offerte deve essere effettuata inviando alla Redazione l'apposita scheda compilata in ogni sua parte unitamente alla ricevuta del pagamento.

LIGHTNING

Giuseppe Toselli, IW4AGE

Un semplice circuito atto a rivelare le scariche atmosferiche, operante nella regione delle onde lunghe

Carissimi lettori di EF un vecchio appassionato ritorna a voi con un semplice circuito,che può risultare divertente e, spero, di qualche utilità. Chi lavora con computer e con RTX potrebbe desiderare di essere avvertito con un certo anticipo dell'arrivo di un temporale, cosicché provvedere al distacco degli apparati dalle relative antenne, nonché dalle linee telefoniche, nel caso dei modem, allo scopo di proteggere gli stessi dalle scariche elettriche dovute a fulmini. Il minicircuito lavora nella regione delle onde lunghe, si scelga una frequenza libera da interferenze dovute ad emittenti radiofoniche. A tale frequenza si opera un'amplificazione selettiva e si rivelano eventuali scariche elettriche, producendo segnali abilitanti un circuito monostabile, che attiverà un cicalino piezoelettrico munito di oscillatore interno. Tutto sarà alimentato a pile in modo da renderlo insensibile, per quanto possibile, alle scariche trasportate dai conduttori della rete elettrica. Il consumo risulta irrisorio: 500-600 µA, garantendo un'ampia autonomia. Si raggiuge un massimo di 1,6µA in funzione della tensione di alimentazione.

Schema elettrico

Osserviamo il percorso del segnale, così giustificheremo il funzionamento dell'insieme. Le scariche sono captate da un'antenna di circa 50cm, attraverso il condensatore C1. Il segnale, a larga banda, sarà filtrato dal circuito risonante costituito dalla bobina L1 con in parallelo la componente capacitiva costituita dalla serie di C3 con C4. Sulla bobina insiste pure la capacità d'antenna e quella d'ingresso di Q1. Quest'ul-

Schema elettrico del progetto

timo è intanto collegato a collettore comune (inseguitore di emitter). Tr1 è opportunamente polarizzato dal partitore R1-R2. Questo stadio guadagna in corrente; in tensione non fornisce alcun guadagno. L'alta impedenza del sistema d'antenna viene in tal modo adattata alla bassa impedenza dei circuiti che seguono. Un'ulteriore funzione da Tr1 è quella di moltiplicare il Q del circuito risonante aumentando così la selettività del "ricevitore" che con i valori assegnati ai componenti lavora in OL intorno a 350KHz circa.

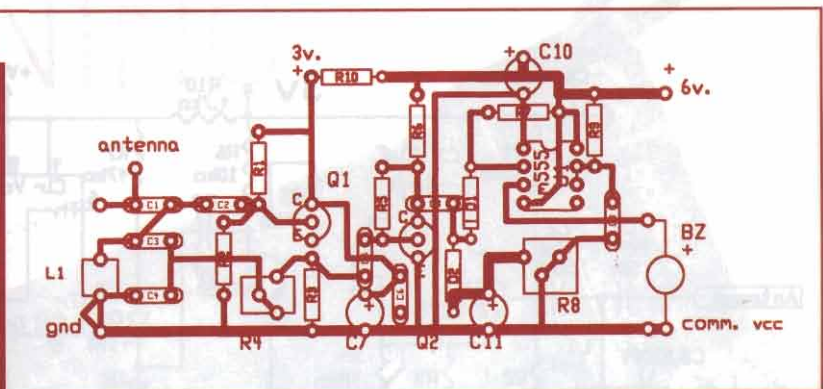
Questo valore può essere modificato sostituendo L1 oppure inserendo una piccola capacità di qualche decina di pF in parallelo sempre a L1. Il trimmer R4 regola il tasso di reazione positiva (stessa fase) determinando così il fattore di moltiplicazione del coefficiente di merito di tutto il sistema stringendo la banda passante.

ATTENZIONE un valore troppo basso di R4 porta il circuito in oscillazione, così come l'impiego di un induttore L1 ad alto Q. R4 va regolata in modo che il circuito di ingresso sia al limite dell'oscillazione senza che questa s'inneschi (legge di Barckausen, dove AB<<1). È opportuno cominciare regolando R4 a metà corsa: tuttavia l'oscillazione così non si verifica. In caso contrario è sempre possibile ridurre il Q totale inserendo in parallelo a L1 un resistore di valore compreso tra 47kΩ e 100kΩ.

Il nostro segnale è ora disponibile sull'emettitore di Q1. Non rimane ora che applicarlo, attraverso C5, alla base di Q2, il quale provvede ad una giusta e congrua amplificazione sul collettore di Tr2 prelevando un impulso che avrà la funzione di far scattare un monostabile basato su U1, potendo questo essere un comune NE555 o meglio ancora la versione CMOS 7555 che, a riposo, consuma molto meno della versione bipolare. La larghezza dell'impulso prodotto da U1 dipende dai valori di R9 *C10. Aumentando tali valori il cicalino del buzzer fischierà sonoramente per un tempo più lungo. Il 555 ci informa che il tempo può essere dimensionato dalla seguente relazione: T=1, 1*RC. Il segnale di start (trigger) deve essere applicato al pin N°2 , e deve scendere ad un livello inferiore ad 1/3 Vcc, i diodi D1 e D2 provvedono a trasferire l'impulso con polarità negativa al pin N°2 mentre le resistenze R7 e R8 determinano la so-

DISTINTA COMPONENTI

R1 = 82kΩ
R2 = 100kΩ
R3 = 2k2
R4 = 10kΩ trimmer
R5 = 47kΩ
R6 = 10kΩ
R7 = 47kΩ
R8 = 47kΩ trimmer
R9 = 470kΩ
IC1 = LM555
R10 = 4k7 opzion
C1 = 22pF
C2 = 4,7nF
C3 = 330pF
C4 = 1nF
C5 = 4,7nF
C6 = 0,1µF
C7 = 10µF
C8 = 1nF
C9 = 470nF
C10 = 47µF
C11 = 10µF
Q1 = BC550C, 2N2222
Q2 = BC550C o equivalente
D1 = D2= 2N4148, Si equivalente
BZ = cicalino piezo autoscillante
L1 = 1mH
VARIE= Batterie 6V. presa a 3V

Contenitore Batt.
Antenna= circa 50cm
Contenitore schermato
Boccola o BNC per antenna
Interruttore ON,OFF

glia di partenza ed il livello alto.Regolando il trimmer R8 stabiliamo questa soglia di trigger, in altre parole eleviamo la sensibilità del sistema.

Attenzione: cortocircuitando R7 il segnale uscirà in modo continuo. Il cicalino Bz deve essere del tipo con oscillatore interno.
Se non interessa che il circuito fischietti é possibile pilotare un led ad alta efficienza e basso consumo applicandolo fra pin tre di Ic1 e massa, con in serie un resistore di valore opportuno calcolando I led= (Vcc-1.8)/Rx. In questo caso per 10 mA Rx può essere un valore compreso fra 390 e 470Ω (valore nominale= 420Ω). È pure possibile accendere una piccola lampadina interponendo un solo transistore: si consiglia di impiegare un BS170 avente il GATE collegato al pin 3 di cui prima, il source a massa e la lampadina in serie tra drain e +Vcc. Si potrebbe sostituire il BS170 con un BC337 con l'avvertenza di porre l'emettitore in luogo del source, la base al posto del gate, il collettore in luogo del drain tenendi presente che nel transitor NPN é necessario interporre una resistenza tra il pin 3 di cui sopra e la base, avente valore minimo di 3.3kΩ con Vcc= +6V. Sul pin 3 si può pure applicare attraverso una rete integratrice di tipo RC passa basso uno strumento indicatore note aggiuntive.
Se vi assalisse qualche dubbio non esitate a contattarmi via rivista.

Un caloroso saluto da IW4AGE, Giuseppe.

giuseppe.toselli@elflash.it

RUDDER mod. CB 523

cb VINAVIL, op. Oscar

Baracchino per uso in barra mobile, 23 canali in ampiezza modulata con frequenze di ricezione e trasmissione ottenute per sintesi, utilizzando sei quarzi comuni, e quattro coppie di quarzi

Ricordo che le attuali disposizioni ministeriali non permettono l'uso di questo modello, per cui consideratelo solo come oggetto da collezione, oppure come ricordo di un periodo meraviglioso della banda del cittadino, con i suoi mitici baracchini.

Un cordiale saluto, a tutti i lettori della rivista, e appassionati della nove per tre. La prima impressione visiva mi ha lasciato un attimo sconcertato, per due motivi: era la prima volta che vedevo questo baracchino e il suo frontalino appariscente; la seconda, che gradisco molto di più, è un regalo del CB Con Notevole Pazienza op. Andrea, in frequenza solo Pazienza. Lo ringrazio pubblicamente, incrementando il museo Old CB con un modello mancante, soggettivamente questo gesto di solidarietà è HAM radio. Le condizioni esterne sono buone, l'interno è integro di tutto, ma non certo il suo funzionamento. Il CB Pazienza deve avergli richiesto anche quello che non era possibile. Una veloce descrizione del frontalino di colore rosso e nero, anche perché le foto lo descrivono benissimo. È diviso in tre parti. Da sinistra: la spia luminosa rossa di trasmissione "ON AIR", l'interruttore dei rumori impulsivi "NB", l'interruttore d'accensione coassiale al volume, il silenziatore automatico del rumore di fondo "SQUELCH". Al centro il commutatore dei canali, la manopola è piccola, la commutazione è leggermente difficoltosa, una volta eseguita non ha posizioni intermedie, rimane inchiodata dove desideriamo. Sulla destra, un bello e appariscente strumento, con fondo bianco e scala di colore verde in ricezione, il fondo scala rosso per la trasmissione. Nel pannello posteriore, da sinistra: un adesivo metallico generico indicante il modello del baracchino, un connettore coassiale SO238, una spina maschio a pozzetto per l'alimentazione, due prese jack mono del diametro di 3,5 mm, una per l'altoparlante esterno, l'al-

tra per il collegamento ad una tromba, per la funzione d'amplificatore audio. Nel fianco sinistro la spina del microfono a quattro poli. Smontati i due coperchi di protezioni del baracchino, l'interno si presenta con una costruzione ordinata. Un'eccellente serigrafia dei componenti, e del cablaggio, ha agevolato notevolmente lo smanettamento disinvolto del CB Pazienza. Il commutatore dei canali è del tipo economico, i due supporti dei contatti striscianti sono realizzati utilizzando materiale scadente per la realizzazione dei circuiti stampati; l'ancoraggio dei contatti è direttamente alla scheda dell'Old CB. Di dimensioni ridicole il trasformatore d'accoppiamento, tra il transistor pilota 2SC945 e lo stadio finale in controfase, con funzione audio e modulatore, è composto di due 2SC1096. Il transistor finale, a radio frequenza, è il mitico 2SC1306 pilotato da un 2SC1957. Nei baracchini elaborati il transistor 2SC1306, si adatta bene ad essere utilizzato come transistor pilota, di un finale di media potenza, come il 2SC1307, per una potenza media in trasmissione di 10-12 watt di portante, se allineati bene. Il mitico CB Otto Gi, era maestro in queste modifiche, raggiungendo potenze dell'ordine di 15-17 watt. Dopo questa parentesi di vecchi ricordi, ritorniamo al segnale proveniente dall'antenna, che non transita dal relé di commutazione ricezione-trasmissione. Il segnale a radio frequenza, superato il filtro passa basso, di ottima costruzione, è prelevato da un condensatore da 56 pF e, se necessario, viene tosato da due diodi di protezione in anti parallelo 1S953, segue un circuito accordato ed entra in un MOS-F.E.T. per VHF a canale n, un 3SK40 preamplificatore di radio frequenza. In uscita a questo stadio è collegata la funzione LOCAL / DX. Tutto questo discorso, oltre che elencare alcuni componenti, è per prendere tempo e datare il baracchino. In base al tipo e la disposizione dei componenti usati, il materiale del circuito stampato, soggettivamente l'anno di costruzione è tra gli anni 1977-'78. Quegli anni sono stati un periodo d'indecisioni per i CB italiani, forse anche nel resto dell'Europa
In america erano usciti i primi 40ch. Si parlava di una probabile nuova banda CB a 900MHz, ma queste erano solo chiacchiere di Radio Scarpa per invogliare gli importatori e i venditori d'elettrodomestici ad esporre nelle loro vetrine i baracchini, con nuovi e facili guadagni.
Internet è un sistema di comunicazione equivalente alla CB degli anni settanta, non sai mai chi è esattamente il tuo corrispondente, si firmano quasi tutti ANTONIO. Un giovanissimo lettore, beato lui, il caso vuole anche lui di nome Antonio, mi ha chiesto spiegazioni sui vari tipi di commutazione ricezione-trasmissione. Nei tanti Old CB presentati non ho mai descritto questo stadio, che è importante. In modo molto generico, ne indica il periodo di produzione o commercializzazione. Ed è con il Rudder CB 523 che cerco di riparare, l'Old CB utilizza il sistema di commutazione, ricezione-trasmissione disalimentando con un relé alcuni stadi. In ricezione la posizione dei contatti del commutatore del PTT, interrompe la continuità del collegamento della capsula microfonica, mantiene disalimentata la bobina del relé, che interrompe l'alimentazione positiva dei collettori di Q1 oscillatore di trasmissione, Q2 miscelatore di trasmissione, Q3 pre pilota, o buffer di trasmissione. In questa posizione, il relé disalimentato chiude il collegamento dell'avvolgimento secondario del trasformatore audio, con l'altoparlante. Premendo il PTT, ci si porta nella condizione opposta i vari stadi, alimentando il relé, che apre il collegamento del circuito audio e chiude il collegamento con il secondario del trasformatore di modulazione. Questo tipo di commutazione è possibile effettuarla anche senza relé, utilizzando solo i contatti nel commutatore del PTT, e senza andare troppo lontano con le riviste arretrate, vedete il Pony CB 78, E.F.

S. Massimiliano Maria Kolbe

Padre Massimiliano Maria Kolbe, nominativo SP3RN, si ricorda il 14 d'agosto. Raimondo, questo è il nome di battesimo del bimbo nato l'8 dicembre 1894, a Zdunska-Wola in Polonia. Frate francescano, favorevole ai più moderni mezzi di comunicazione, ed alla tecnologia al servizio dei popoli, fu missionario in tutto il mondo, dedicando la sua vita per i bambini orfani, e i bisognosi. Purtroppo ricevette il nominativo radioamatoriale tre settimane prima di essere arrestato. Fu questa sua apertura ai moderni mezzi di comunicazione che lo condannò alla deportazione presso Auschwitz, dove trovò la morte il 14 agosto 1941, offrendo spontaneamente il proprio braccio per l'iniezione letale, in cambio della vita di un altro uomo.
La foto, e questa breve notizia della vita di padre Kolbe, sono tratte da un opuscolo edito da Milizia Mariana. Ringrazio la cb Pupa op. Maria che mi ha lasciato curiosare nella sua libreria.

n. 240 luglio-agosto 2004. In ricezione il contatto del PTT interrompe il collegamento con la capsula microfonica ed isola da massa l'emettitore dell'oscillatore di trasmissione, un 2SC394, il pre pilota di trasmissione un 2SC774 e la spia luminosa di trasmissione, vedi contatto numero quattro del microfono. Il contatto numero tre del microfono chiuso con il contatto numero due, che è la massa comune del baracchino, chiude il collegamento audio. In trasmissione l'oscillatore di ricezione, un 2SC394, tramite l'alimentazione della spia luminosa di trasmissione, riceve una tensione alla base che modifica la corretta polarizzazione, e interrompe l'oscillazione. In alcuni modelli di Old CB con questi due tipi di commutazione, se il microfono non è collegato, il circuito audio non si chiude e l'altoparlante rimane muto. Antonio, ho risposto in parte alla domanda che mi hai fatto. Al prossimo Old CB a commutazione ricezione-trasmissione tramite relé anche del segnale d'alta frequenza, terminerò la risposta. Continua a seguire la rivista, e grazie per la tua fiducia.
73 a tutti, un 88 al cubo a tutte le XYL da Vinavil op. Oscar

vinavil@elflash.it

cb VINAVIL op, Oscar: CB di primo pelo HI, iscritto alla Ass. CB Guglielmo Marconi di Bologna da sempre.

Alcuni consigli per il vostro CB

Se notate che il vostro baracchino è diventato sordo i segnali che prima arrivavano S8/9 ora arrivano S2/3, abbiate fiducia: è un guaio da pochi euro. Una causa di questa sordità, più frequente nei mesi estivi, è il vento caldo che a contatto con un'antenna verticale, in particolare la GP non cortocircuitata a massa, genera energia elettrostatica, causando la rottura del primo stadio d'ingresso, se il telaio del baracchino non è collegato a terra. Primo caso: questo tipo di stadio è presente nei baracchini costruiti prima del 1974-'75, con alcune eccezioni, di mia conoscenza Lafayette. Controllate se il segnale d'alta frequenza, transita nel relè di commutazione d'antenna ricezione-trasmissione. Se così è, pulite con prodotto spray secco, i contatti degli scambi del relé. Poi controllate la tensione d'alimentazione della bobina del relé, la differenza non deve essere inferiore di 2 volt, con la tensione d'alimentazione. Fate attenzione anche che lo scambio dei contatti sia veloce e sicuro, senza tentennamenti e che la pressione nei contatti sia adeguata, controllandoli singolarmente. Singolarmente ad ogni contatto del relé d'antenna inserite una strisciolina di carta. A scambio avvenuto provate a sfilarla: si deve sentire una resistenza. Più è tenace, più il contatto è buono. Se l'avaria persiste ancora controllare il transistor preamplificatore d'antenna. Secondo caso: sempre con relé di commutazione ricezione-trasmissione ma che disalimenta alcuni stadi del baracchino. Controllate subito il transistor preamplificatore d'antenna. Attenzione alla sostituzione. Utilizzando transistor equivalenti la polarizzazione potrebbe non essere più idonea: il baracco ritorna a funzionare o con più rumore di fondo o con un guadagno RF inferiore. Utilizzate solo transistor equivalenti con le caratteristiche più vicine possibili all'originale controllandone il guadagno.

Gli annunci pubblicati nelle pagine seguenti sono solo una parte di quelli che appaiono regolarmente sul nostro sito, www.elettronicaflash.it. I testi, gli indirizzi di posta elettronica e le eventuali inesattezze o ripetizioni sono perciò da imputarsi solamente agli inserzionisti, in quanto la redazione non ribatte più annunci. Sarà premura da parte nostra, però, correggere qualsiasi inesattezza, errore o imprecisione, se segnalata. Grazie per la collaborazione.

A62, AM295/ASQ Vendo A62, AM295/ASQ, cassetti BC191, BC221T, BC603, BC733D, CPRC26, GRM55/PRC25, I129, I177B, LS3, MC203A/ARN6, N01/MK19, PRR9 & PRT4 nuovi, PRC10, R68/ARN5A, R105, TS323/URR, Wave Meter Cladd D. Gli apparati sono accessoriati e forniti di manuali tecnici. Tullio tel. 0432.520151

AMPLIFICATORE LINEARE Amplificatore lineare, valvolare Palomar mod.200X, originale americano, funzionante, in ottimo stato. Per frequenze da 26 a 54 Mhz. Vendo a 100 Euro. Tel: 010/3761441 - Mail: *mario_viac@tin.it*

ANALIZZATORE DI SPETTRO Vendo analizzatore di spettro Hewlett Packard 8559A 10 MHz - 21 GHz con maniframe panoramico HP 182T. Sono compresi i manuali operativi e di servizio con schemi, procedure di taratura, elenco componenti, ecc. Gli strumenti sono perfettamente funzionanti. Li vendo a Euro 1.100,00 (metà del loro prezzo di mercato!). Cell.: 3332403763 - Mail: *piecolav@tin.it*

ANTENNA PER MOBILE Antenna per mobile vendo: made in U.S.A. mod. Pro - AM - ABS Mosley per 10-15-20-40-80 metri, potenza applicabile 250 watt a Euro 180,00. Dino tel. 0432.676640 (ore pasti)

ANTENNA PER MOBILE Vendo: Antenna per mobile Made in U.S.A. mod. PRO-AM-ABS Mosley per bande 10-15-20-40-80 metri, potenza applicabile 250W, n.2 apparati Yaesu FT7B con rispettivi lettori di frequenza YC7-B + manuale e imballaggio, RTx civile mod. Codan 8528S Marine Transceiver, copertura Rx da 0,25 a 30MHz, Tx da 2 a 24MHz, PWR 125W, stato solido, apparato ben tenuto. SWR Power Meter Daiwa mod. NS663B per 144/430 PWR 30÷300W; come nuovo. Dino tel 0432.676640 (ore pasti)

APPARATI HF Vendo o Scambio con vecchi apparati HF bibanda Kenwood TH-F7E FM 144/430FM, ricezione da 100kHz a 1300MHz All Mode, mai usato in trasmissione nel suo imballo originale, prezzo richiesto Euro 270,00. Antenna bibanda: Diamond X50 144/430 mai usata Euro 70,00. Luigi, IS0KBF - Cell. 329.0111480

ATU N.5 FOR WSC12 Cerco ATU N.5 for WSC12 cat. ZA43051 dye enciclopedia elettronica Pascucci edizione Ciancimino vendo bussola d'aereo O.M.I. tipo "A" anni '30 completa di speciale supporto. Vendo CGE "Audioletta", BC611-BC721-RBZ non sono disponibili perché venduti. Ringrazio. Ermanno 338.8997690

AVO 160 PROVAVALVOLE Cedo AVO 160 provavalvole completo di manuale, utilissimo per selezionare valvole. Prezzo 800.00euro cell.3483306636 Antonio Corsini I0JCO - Mail: *ancorsin@tin.it*

BOONTON MILLIVOLTOMETRO Cedo mod 92BD RF millivoltometro digitale completo di sonda. Euro 280.00. Antonio Corsini I0JCO Cell. 3483306636 - Mail: *ancorsin@tin.it*

BRADLEY CT471 Vendo: Bradley CT471 comp. come nuovo Euro 100,00, Ballantine, USM413, con sonda Euro 60,00; Oscilloscopio Chinaglia P73 Euro 50,00; FL2100 valvole GI7B Euro 200,00 Euro; TR2200 6 can. 2mt perfetto Euro 50,00; Bird Sensor mod.4148 2/30MHz Euro 30,00. Annate RR,QST,CQ,dal 74 ad oggi Euro 20,00 per annata. Cerco vecchio RTx HF. IK0BLD Carlo 339.3693092

BRUEL & KJEAR Cedo Amplificatore di misura Bruel Kjaer mod. 2608. Antonio Corsini I0JCO cell.348336636 - Mail: *ancorsin@tin.it*

CARTOLINE D'EPOCA Acquisto cartoline d'epoca con tema La Radio fotocopie prezzate a: Bruno Pecolatto - Casella Postale 1 - 10080 Valpratosoana - Mail: *bpecolatto@libero.it*

CERCO ALIMENTATORE BP-26 Cerco l'alimentatore Russo BP-26 ed il cavo che lo collega all'Rtc R-123. Sono anche interessato all'antenna (Stabantenne) da 4 metri e rispettiva base. Contatti via E-mail o al cellare 328-8381983 - Mail: *gvgorizia@libero.it*

CERCO LINEA ELMER Composta da TX-T827/URT, RX-R1051-B/URR, Amplificatore AM-3007/URT, unità interconnessione SP-362. IN3EEA, Rinaldo. Tel. 0463/422895

CERCO MATERIALE PER TS830S/M In particolare: VFO esterno, ACCORDATORE esterno, FILTRI OPZIONALI. Valuto eventuale acquisto TS830, anche non funzionanti, purché non eccessivamente manomessi. Cristiano - IZ3CQI - cell. 333 11870060 - Mail: *criss71@virgilio.it*

CERCO VFO ESTERNI di apparati Kenwood, Yaesu, Sommerkamp. Valuto acquisto di materiale anche guasto, purchè meccanicamente integro. Cristiano - IZ3CQI - cell. 333 1187060 - Mail: *criss71@virgilio.it*

CIRCUITI STAMPATI Circuiti stampati forati e stagnati singola faccia realizzo con vetronite di ottima qualità (Ore 15). Marco tel. 090.51281 - Mail: *sglent@tin.it*

COUNTER 26GHZ Cedo Contatore per microonde. Systron Donner 6054B funzionante. Euro 700.00. I0jco Antonio Corsini. Cell.3483306636 - Mail: *ancorsin@tin.it*

COUNTER EIP Cedo EIP451 microwave pulse counter, buone condizioni, misure fino a 18GHz euro 500.00 Antonio Corsini cell.3483306636 - Mail: *anccorsin@tin.it*

DEMODULATORE CW Cerco Demodulatore CW RTTY Aoer 3000 Kenwood R2000 o simili. Corrado tel. 380.3110072

EKCO RADIO Radio originale Inglese, a valvole, in ottimo stato, funzionante. Tre gamme d'onda: MW/SW/MSW. Prezzo: 120 Euro . Tel: 010-3761441 - Mail: *mario_viac@tin.it*

FILTRO CW YG455CN Vendo filtro a quarzi cw YG455CN come nuovo, a Euro 80. Tel. 3393657007 - Mail: *tropiano@uno.it*

FLUKE SCOPEMETER Cedo ScopeMeterFluke FLK 199 200Mhz (nuovo). Cell. 3483306636 Antonio Corsini I0JCO - Mail: *ancorsin@tin.it*

FRONTALINO PER 751A Cerco Frontalino anche senza tasti per 751A solo se perfetto senza graffi, e viterie originali. Silvano 329.4791698

GALAXY II Galaxy II nuovo nell'imballaggio Euro 200,00, Turner + 3B Euro 100,00; accordatore HF Magnum mt. 1.000 Euro 200,00; SP31 Kenwood nuovo imballato Euro 100,00, Ampli Magnum ME1000 4 valvole 1kW ingresso 100W Euro 260,00; Alan 48 Plus Euro 100,00 Herbert Euro 80,00; Alan 88S 40ch Allmode omologato Euro 160,00. Tutti i prezzi S.S. comprese! Fabio 347.2732539 - Mail: *1at13532004@libero.it*

GELOSO Cedo Geloso casettina Radio Aggiuntiva per stazione Fotofonica da m/m 180. in buone condizioni completa nelle sue parti. Antonio Corsini I0JCO cell. 3483306636 - Mail: *ancorsin@tin.it*

GELOSO Cerco amplificatore Geloso G272A in qualsiasi condizione. Giovanni telefono 3391373004 - Mail: *pgngnn7943@virgilio.it*

GENERATORE ROTANTE Generatore rotante input 28VDc output 115V 400Hz funzionante vendo a 30,00 Euro. Cell. 340.4643050

HP GEN.BF Cedo generatore BF mod. HP 204D, in ottimo stato. Euro 200,00. I0jco cell. 3483306636 - Mail: *ancorsin@tin.it*

HP1740A Cedo oscilloscopio analogico HP1740A due canali 100Mhz completo di sonde originali manuale in buon stato di funzionamento, esteticamente validissimo. Euro370,00. Antonio Corsini cell:3483306636 - Mail: *ancorsin@tin.it*

ICOM 765 HF Vendesi Icom 765 HF Euro 1.350,00. Giovanni 347.7064537

KENWOOD AT230+SAILOR R110 Vendo antenna tuner Kenwood AT230 perfetto euro 250. Apparato nautico Sailor R110 ricevitore+trasmettitore+alimentatore euro 150 rotore Yaesu 650, un anno di vita, motore funzionante, control box da riparare euro 150. Cell. 3389306543 - Mail: *gianni_ud@yahoo.it*

KENWOOD CUFFIA Kenwood cuffia con Vox/PTT HMC2 usata Euro 38,00; antenna Eco vert. HF Asahi 10, 15, 20 mt. con radiali usata Euro 60,00; interfaccia Lafayette mod. 011 a lungo raggio con cornetta telefonica usata da controllare Euro 50,00 Ant Diamond RH701S Euro 10,00 VENDO. Tel. 333.3171542 Augusto - Mail: *tonipira@libero.it*

LAFAYETTE APACHE Ricetrasm. AM/FM/USB/LSB/CW in ottimo stato completo, imballato. a 200 Euro . Tel: 010-3761441 - Mail: *mario_viac@tin.it*

LINEARE SWAN Cedo Lineare Swan Mark II .in ottime codizioni.utilizza due 3-500Z.2Kw PEP. Antonio Corsini I0JCO cell 348 3306636 - Mail: *ancorsin@tin.it*

MACKAY REMOTE CONTROL Cedo Mackay MSR6420 remote control unit. Intregro, in buone condizioni Antonio Corsini I0jco cell. 3483306636 - Mail: *ancorsin@tin.it*

MANUAL SERVICE Cerco Manual Service del Transceiver Kenwood 440. Se qualcuno è in possesso di tale Manual Service mi contatti al 347.5092119 - Mail: *rglugo@yahoo.it*

MATERIALE GELOSO VENDO materiale Geloso ricevitore G-122 del 1953 5 valvole Rimlock, due gamme in OC OM a Euro 100,00; registratori G255/S con micro a Euro 75,00; G257 con micro, bobina, cavo rete a Euro 45,00; E681 con micro, bobina, valigetta a Euro 75,00; a transistor G541 Vanguard a Euro 30,00, G19/113 a Euro 30,00. Filippo tel. 0471.910068

MILLIVOLTOMETRO R&S Cedo millivoltometro R&S URY completo di sonda coassiale per misure in linea più puntale. Misura Volts, watt, dBm, dBm micro/volts in ottime condizioni, con monografia. Antonio Corsini cell.348 3306636 - Mail: *ancorsin@tin.it*

MISURATORE DI CAMPO TV/SAT Cerco: Misuratore di campo TV/SAT - manuale di Test Set Schlumberger mono. Cedo: manuali - docuentazione di apparati/accessori OM/CB - molte riviste (fornisco elenco), quarzi, filtri KNW AM/CW/SSB, Keypad Yaesu serie FTT10, batteria Yupiteru BP43 (3,4V/500mA) scheda FM FT77, tappo N 12W 50ohm. Giovanni tel. 0331.669674

PIATTO CAMBIADISCHI Cerco Piatto cambiadischi audio Centre Lesa Seimart complesso stereofonico prodotto anni 1975/76 disposto a comprare anche apparato non funzionante completo di piatto cambiadischi, codici di riferimento ÷ 6301÷6321÷6331÷6334. Mario tel. 0984.961144

PORTATILE VHF CT 180 ALAN CT 180 A Euro 120 TRAT COMPLETO DI MANUALE D'USO. Silvano Cell 328/1631966

POWER METER Cedo Wavetek RF Power Meter mod. 1034A completo di sonda. Portatile, completo di manuale originale. Aspetto nuovo. Euro 550,00. cell. 3483306636 I0JCO Antonio Corsini - Mail: *ancorsin@tin.it*

PROVAVALVOLE TESTER GHINAGLIA Cedo Chinaglia mod. PVT-440 Provavalvole Tester. Funzionante con suo manuale originale. Molto semplice da usare, è anche un pezzo raro. Euro 500.00. Antonio Corsini I0JCO 3483306636 - Mail: *ancorsin@tin.it*

REGISTRATORE GELOSO Registratore Geloso G268, 3 velocità con n.2 bobine diametro mm.127 con metri 260 di nastro + microfono, ottimo stato funzionante Euro 70,00; amplificatore stereo per auto Audison SR 8085 + altoparlante JBL T120 (U.S.A.) 12 pollici 300W picco, 150W continui, sensibilità 92dB, impedenza 4ohm + filtro Revac "JSW" Subw/Cross/Netw + n.2 Tweeter. Il tutto Euro 80,00. Invio gratuitamente nota materiali e pubblicazioni che ho disponibili. Angelo tel. 0584.407285 (ore 17÷20)

RICETRANS KENWOOD TM-G707 RICETRASMETTITORE DA BASE/MOBILE FM DUAL BANDER TM-G707 PER 144/430 MHZ CON BANDA LARGA IN RICEZIONE A SINTONIA CONTINUA COME PURE IN TRX. COMPLETO DI ALIMENTATORE 10 AMP. PER BASE. EURO 350 INTRATTABILI. COME NUOVO CON

centinaia di annunci OnLine su: www.elettronicaflash.it

Il Mercatino Postale è un servizio gratuito al quale non sono ammesse le Ditte. Scrivere in stampatello una lettera per ogni casella (compresi gli spazi). Gli annunci che non dovessero rientrare nello spazio previsto dal modulo andranno ripartiti su più moduli. Gli annunci illeggibili, privi di recapito e ripetuti più volte verranno cestinati. Grazie per la collaborazione.

Compilare esclusivamente le voci che si desidera siano pubblicate.

Nome ______ Cognome ______ Abbonato: Sì ❐ No ❐

Indirizzo ______

C.A.P. ______ Città ______ Tel n° ______ E-mail ______

- *Il trattamento dei dati forniti sarà effettuato per l'esclusivo adempimento della pubblicazione dell'annuncio sulla Rivista, e nel rispetto della Legge 675/96 sulla tutela dei dati personali;*
- *Oltre che per la suddetta finalità il trattamento potrà essere effettuato anche tramite informazione interattiva tramite il sito Internet www.elettronicaflash.it;*
- *Potranno essere esercitati i diritti di cui all'art. 13 della Legge 675/96;*
- *Il titolare del trattamento è lo Studio Allen Goodman S.r.l.u.*

Per presa visione ed espresso consenso *(firma)*

______

Riv. n° 243

❐ Apparati OM ❐ Antenne ❐ Hi-Fi ❐ Manuali ❐ Ricevitori ❐ Strumentazione ❐ Surplus ❐ Valvole ❐ Apparati CB ❐ Altro

spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale - c/o Elettronica FLASH- via dell'Arcoveggio, 118/2 - 40129 Bologna**, oppure inviare via Fax allo **051.32.85.80** o inoltrare via e-mail all'indirizzo **redazione@elettronicaflash.it**

CALENDARIO MOSTRE 2004
Radiantismo & C.

OTTOBRE
23-24 Bagnara di Romagna (RA) - XXVII Congressino Microonde
23-24 Scandiano (RE) - I.a ed. invernale
30 Scandicci (FI) - XI.a mostra scambio
30-31 Ancona Mostra Mercato Nazionale

NOVEMBRE
6-7 Erba (CO) - ABC dell'Elettronica e CB Day
6-7 Roma II.a ed Roma HiEnd
20-21 Pordenone - Radioamatore 2 - 6.a Fiera del Radioamatore, elettronica, informatica Edizione autunnale
27-28 Silvi Marina (TE) - XXXIX Mostra Mercato Nazionale del Radioamatore di Pescara
13-14 Verona - Elettroexpo. Mostra mercato di elettronica, radiantismo, strumentazione, componentistica informatica

DICEMBRE
4-5 Forlì - Grande Fiera dell'Elettronica
11-12 Civitanova Marche (MC) - 19.a Mostra Mercato Nazionale Radiantistica, Elettronica ed Hobbistica
11-12 Terni - Terni Expo 2a Mostra MErcato Nazionale "Elettronica, informatica, TV-sat, Telefonia e radiantismo"
18-19 Genova - 24° MARC

IMBALLO. ZONE MI-CO-VA. TEL. 3382628630. FIORENZO - Mail: *matrix00@cracantu.it*

RICEVITORE FRG100 YAESU Vendo Ricevitore FRG100 Yaesu in perfette condizioni con scheda FM a Euro 450,00. Telefonare dopo le ore 18 e chiedere di Francesco allo 0439.59737

RICEVITORI HALLICRAFTERS Vendo Ricevitori Hallicrafters: S-53 n.8 valvole gamme n.4 da 0,540÷30MHz + 1 banda da 48÷54,5MHz funzionante OK Euro 200,00; S38 n.6 valvole gamme n.4 da 0,540÷32MHz da riguardare Euro 150,00 completi di manuale e di ottima estetica, dispense originali S.R. Ex pag.719 "Corso Radio strumenti" + pag. 108 in fotocopia, provavalvole + sue tabelle Euro 50,00. Invio gratuitamente nota materiali e pubblicazioni che ho disponibili. Angelo 0584.407285 (ore 17÷20)

RICEVITORI-RICETRAMETTITORI Cerco Ricevitori-Ricetrametttitori HF-VHF UHF Icom Kenwood Yaesu da base e veicolari. Annuncio sempre valido. Mattia 338.4802843 - Mail: *i18066@libero.it*

RICTRA JST 125 Rictra JST 125, altoparlante NVA 88, microfono CHE 43, filtro CFL 260, antenna Tuner NFG 97, alimentatore NBD 500 G/U, TX 10÷100W, 1,8÷30MHz. Telefonare: 0437.948447. Come nuovo, prezzo trattabile

ROTORE KR 600 +CAVO + REGGISPINTA VENDO ROTORE KR600 PERFETTO CON 30 MT DI CAVO A 250 EURO, INOLTRE VARI CUSCINETTI REGGISPINTA E NORMALI DA 16 TONNELLATE DINAMICHE, CAVI RG213 ANCHE IN MATASSE NUOVE DA OLTRE 100MT, TRASFORMATORI 15+ 15 VOLT 300WATT PER COSTRUZIONE ALIMENTATORI, TRANSISTOR RF, VALVOLE RTX TIPO 8873 250TH 833 1625 QE06/50, MODULI IBRIDI TIPO MW 30, RIVISTE DI ELETTRONICA TUTTI I TIPI A 1 EURO - Mail: *katia62@inwind.it*

RTX ALINCO DR 140 VENDO ALINCO DR 140 COMPRESO MANALE D'USO A Euro 200 TRATT. O LO CAMBIO CON VX 5 Silvano Cell 328/1631966 - Mail: *silvagelini@tin.it*

RTX CW QRP TENTEC Cerco RTx CW QRP Tentec Argonaut 505-509-515 RTx Tentec Century 22. Cerco Decoder ERA Microreader MK2, Vectronic 162, MFJ-462B. Alberto tel. 0444.571036 (ore serali)

RTX HALLICRAFTERS SR400 Vendesi: RTx Hallicrafters SR400, Rx Collins R392. RTx VRC 247A Iret con accordatore automatico Ext. Filtri Collins per media a 500kHz. Annate riviste CQ e Radiokit. Claudio tel. 055.712247

RTX PORTATILE Vendo RTx portatile tribanda Icom Delta 1 e con 2 batterie + 1 porta batterie + caricatore da tavolo BC119 + micro/AP ottime condizioni bande 144-435-1200 Euro 250,00. Denni tel. 051.944946

RX TX 107T Rx Tx 107T digitale + accessori + alimentatore per batt. 150,00 Euro. WS58 funzionante + alimentatore Euro 300,00, oscillatore TES valvolare perfetto Euro 45,00, vari apparati CB, amplificatore CTE 777 super HF a larga banda nuovo Euro 100,00, aliment. Daiwa Roswatt Osrer zona Roma. Claudio 330.305384

SCHEMA ELETTRICO X OSCILLOSCOPIO BALLANTINE MOD.1040 Cercasi disperatamente schema elettrico dello oscilloscopio Ballantine Mod.1040,mi và bene onche in formato Pdf,o in fotocopia ben legibile .Cell. 3290681374 - Mail: *adolfotesta@libero.it*

SUBTONI CTN5600 CERCO Subtoni CTN5600 + CTD5600 per Standard C5600D rimborso spese telefoniche e postali. Silvano tel. 0573.913089

SUPERPHON LABES Cedo Superphon Labes RTX VHF, integri nelle parti. Euro 50,00. I0JCO, Antonio Corsini cell.3483306636 - Mail: *ancorsin@tin.it*

TEKTRONIX Cedo Oscilloscopio memoria analogica mod T912 doppia traccia 10Mhz ideale per analisi fenomini lenti. In buone condizioni. Euro 200.00 I0JCO cell 3483306636 - Mail: *ancorsin@tin.it*

TRASMETTITORE Cedo trasmettitore CEMTYS mod26. 470. Apparato molto bello alimentazione 220Vac.due canali da impostare in UHF. Emissione FM potenza 25W. I0JCO cell. 3483306636. Antonio Corsini - Mail: *ancorsin@tin.it*

TRASMETTITORE KENWOOD 732E Cerco Trasmettitore Kenwood 732E Kenwood TM255E Kenwood D700E Kenwood TS50E Kenwood TS60 pagamento in contanti Euro 450,00 solo in ottime condizioni ed imballaggio omnicomprensivo Datasheet e manualistica. Contattare IW0FZW Paolo cell. 347.5092119 - Mail: *rglug@yahoo.it*

TS-520S KENWOOD Cerco Kenwood TS-520S solo se in ottime condizioni, non manomesso. Preferibilmente ritiro di persona nelle zone 1 e 2. Tel. 011-366314 (serali) o email. - Mail: *ugo_710m@yahoo.com*

TS130/VKNW Cedo/Cambio: TS130/VKNW base Colt 40 ch, lineari CB veicolari, lineari VHF30W, modulari Rx + Tx UHF, duplexer UHF 4 celle, cavità VHF/UHF, accordatore AT250; Rx Barlow, palmare 43MHz, Osker SWR200, antenne: GP 50MHz GP27 radiali RTx Laser Nuova El., Hi-Fi Telefunken 4 moduli, rotore TV; interfaccia telefonica, alimentatore Bremi 10A, cavità 10GHz. Giovanni tel. 0331.669674

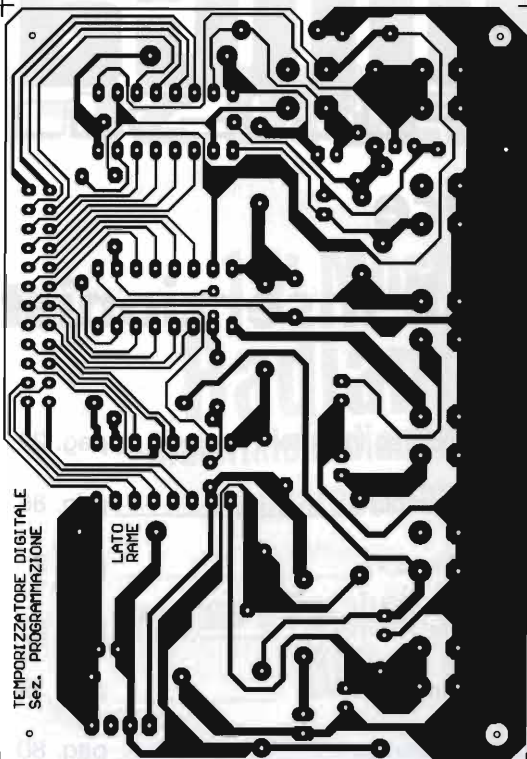
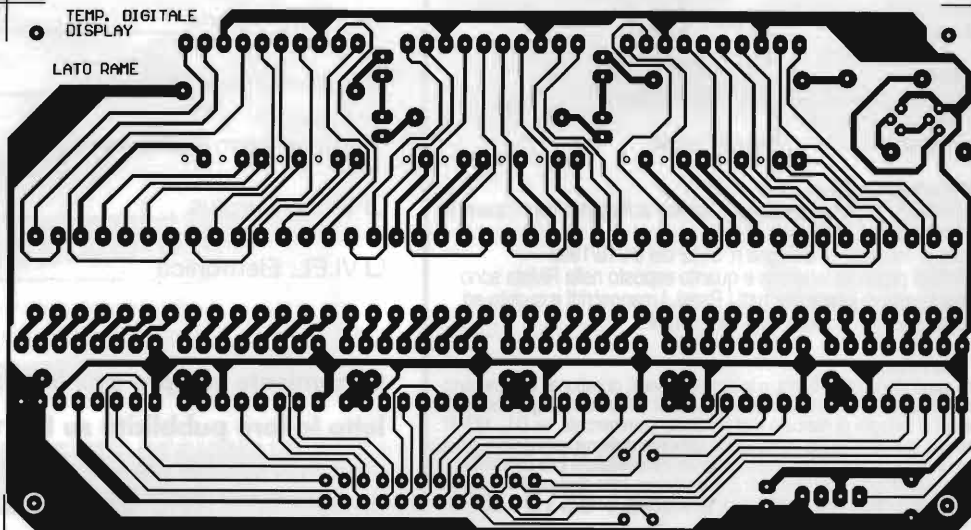
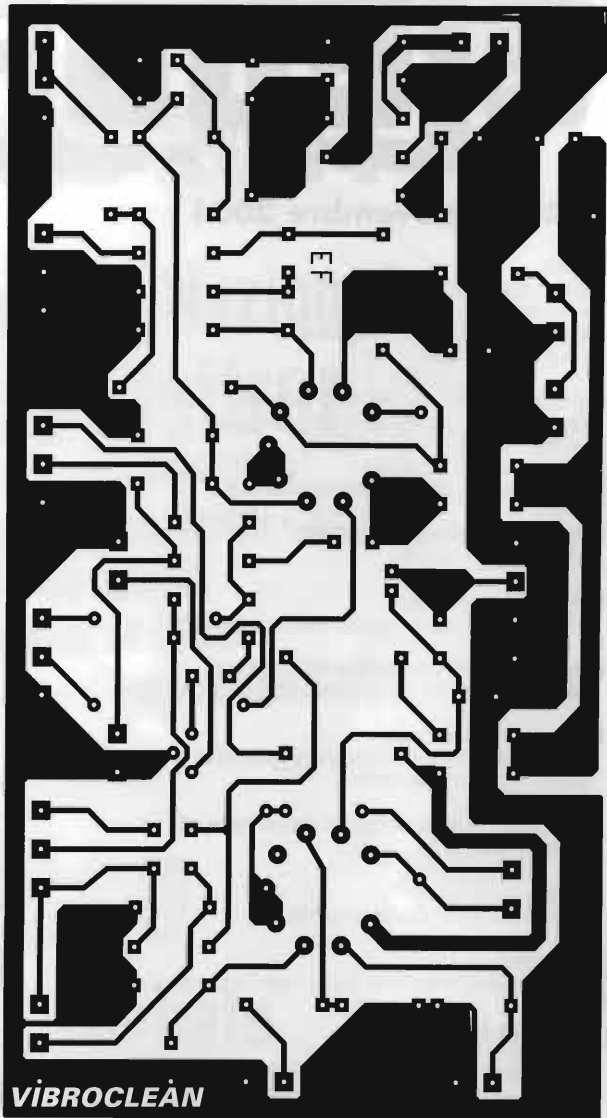
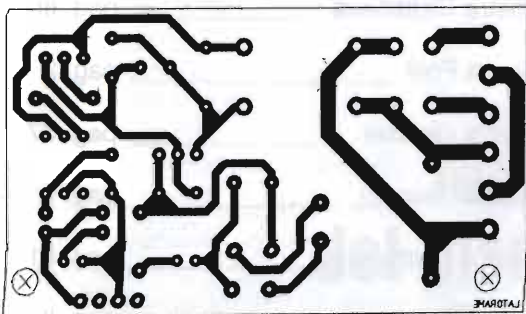
VENDO 1) 570 dg nuovissimo, una settimana di vita + filtro kenwood ssb crystal filter unit yk-88sn-1 8830khz. questo apparato è in vendita solo per pochi giorni su questo sito. 2) icom-r2 nuovissimo 3) aor3000a nuovissimo. A richiesta tramite e.mail posso mandare le foto. Sono a vostra disposizione per qualsiasi trattativa o permuta. walter54 Tel 339-7146591

VENDO BC1000 americano, originale del 1944, completo di valvole, cornetta ed antenna. Discrete condizioni. 40 Euro. Cristiano - IZ3CQI - cell. 3331187060 - Mail: *criss71@virgilio.it*

VENDO DI TUTTO Nuovissimo Aor3000a completo di tutto, perfetto sia esteticamente che funzionalmente a 500 euro 2) Vendo lineare ZT GB507 a larga banda 3) Vendo 570 dg con filtro optional (solo questo ha un valore commerciale di 140 euro) a 900 euro 4) Vendo microfono Icom sm6 5) Vendo Ricevitore portatile Ic-r2 cell. 339 7146591 - Mail: *ercole_54@libero.it*

TEMPORIZZATORE DIGITALE
Sez. PROGRAMMAZIONE
LATO RAME

EF
VIBROCLEAN

TEMP. DIGITALE
DISPLAY
LATO RAME

elettronica flash

n° 243 - Novembre 2004

Editore:
Studio Allen Goodman S.r.l.u.
Via Chiesa, 18/2°
40057 Granarolo dell'Emilia (Bologna)
P. Iva: 02092921200

Redazione ed indirizzo per invio materiali:
Via dell'Arcoveggio 118/2° - 40129 Bologna
Tel. 051 325004 - Fax 051 328580
URL: http://elettronicaflash.it
E-mail: elettronicaflash@elettronicaflash.it

Fondatore e Direttore fino al 2002:
rag. Giacomo Marafioti

Direttore responsabile:
Lucio Ardito, iw4egw *lucioar@allengoodman.it*

Responsabile archivio tecnico-bibliografico:
Oscar Olivieri, iw4ejt *vinavil@allengoodman.it*

Grafica e impaginazione:
Luca Maria Rosiello *lucaweb@allengoodman.it*
Studio Allen Goodman S.r.l.u.

Disegni degli schemi elettrici e circuiti stampati:
Alberto Franceschini

Stampa:
Cantelli Rotoweb - Castel Maggiore (BO)

Distributore per l'Italia:
m-dis Distribuzione Media S.p.A. - via Cazzaniga, 2 - Milano

Pubblicità e Amministrazione:
Studio Allen Goodman S.r.l.u.
Via dell'Arcoveggio 118/2° - 40129 Bologna
Tel. 051.325004 - Fax 051.328580

	Italia e Comunità Europea	Estero
Copia singola	€ 4,50	
Arretrato (spese postali incluse)	€ 9,00	
Abbonamento "STANDARD"*	€ 42,00	€ 58,00
Cambio indirizzo	gratuito	

Pagamenti:
Italia - a mezzo c/c postale n° 34977611 intestato a:
Studio Allen Goodman srlu
oppure Assegno circolare o personale, vaglia.

Indice degli inserzionisti

Comunicate sempre agli inserzionisti che avete letto la loro pubblicità su ELETTRONICA FLASH!

Delle opinioni manifestate negli scritti sono responsabili gli autori, dei quali la redazione intende rispettare la piena libertà di giudizio.

PESCARA 2004

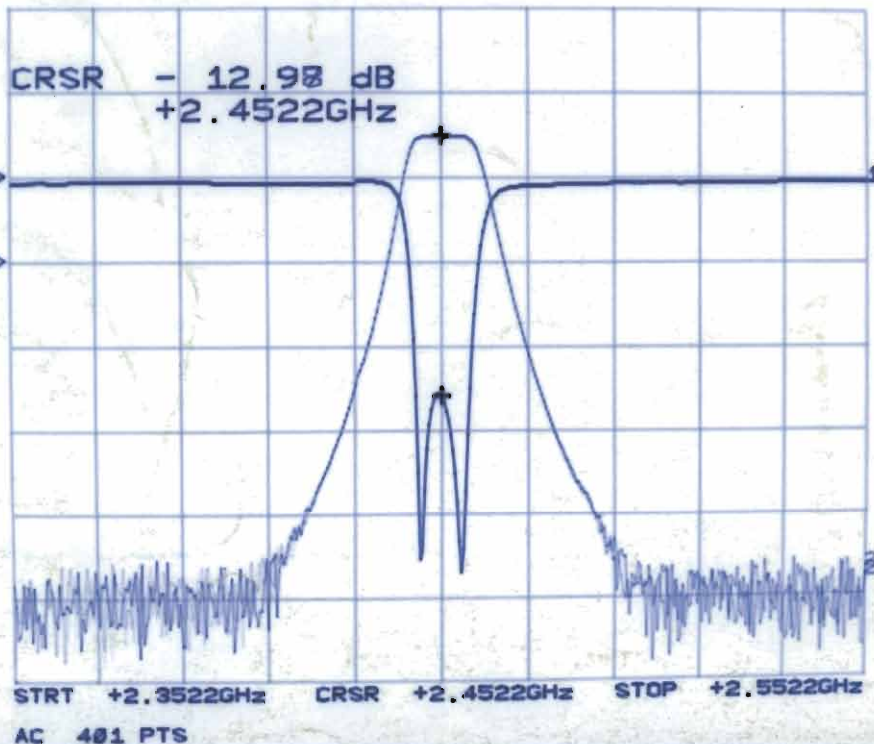
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI
Sezione di PESCARA
Via delle Fornaci, 2
Tel 085 4714835 Fax 085 4711930
http://www.aripescara.org
e-mail: aripescara@aripescara.org

PROTEZIONE CIVILE

DXCC DESK

XXXIX FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE DI PESCARA

27 - 28 NOVEMBRE 2004

SILVI MARINA (TE) - FIERA ADRIATICA - S.S.16 (Nazionale Adriatica) - Km. 432
SABATO 9:15 - 19:00 DOMENICA 9:00 - 19:00
AMPIO PARCHEGGIO GRATUITO - RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO

Fiera Adriatica
PALAUNIVERSO

con il patrocinio di